
UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01210931 0


UNIV.OF
TORONTO
LIBRARY

OBRAS COMPLETAS Y CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA

DE

FLORENTINO AMEGHINO

VOLUMEN XIV

OBRAS COMPLETAS Y CORRESPONDENCIA CIENTIFICA

DE

FLORENTINO AMEGHINO

VOLUMEN XIV

INVESTIGACIONES DE MORFOLOGÍA FILOGENÉTICA

EN LOS MOLARES SUPERIORES DE LOS UNGULADOS

EDICIÓN OFICIAL

ORDENADA POR EL GOBIERNO DE LA PROVINCIA

DE BUENOS AIRES

DIRIGIDA POR

ALFREDO J. TORCELLI



LA PLATA

TALLER DE IMPRESIONES OFICIALES

1933

CXXXII

RECHERCHES DE MORPHOLOGIE PHYLOGÉNÉTIQUE SUR LES MOLAIRES SUPÉRIEURES DES ONGULÉS

CXXXII

INVESTIGACIONES DE MORFOLOGIA FILOGENÉTICA EN LOS MOLARES SUPERIORES DE LOS UNGULADOS.

RECHERCHES DE MORPHOLOGIE PHYLOGÉNÉTIQUE SUR LES MOLAIRES SUPÉRIEURES DES ONGULÉS

REMARQUES PRÉLIMINAIRES AU SUJET DES FIGURES ET DES SIGNES QUI LES ACCOMPAGNENT

Les nombreuses figures de ce Mémoire portent un certain nombre de lettres et de signes destinés à distinguer les différentes parties qui constituent les molaires supérieures des Ongulés. L'explication de ces lettres et signes, dans chaque figure, aurait occupé un espace trop considérable; pour éviter cette répétition et restreindre l'étendue du texte, je donne ici la liste de ces signes et leur signification; en outre, pour consulter l'ouvrage plus commodément, les mêmes signes sont réunis sur une feuille mobile que l'on peut avoir sous les yeux à côté de chaque figure. Dans le texte, les signes qui peuvent être confondus avec les signes ortographiques seront placés entre parenthèse.

Je profite aussi de l'occasion pour remercier le distingué naturaliste du «Musée National», M. Jean Bréthes, qui a bien voulu se charger de dessiner d'après nature la presque totalité des figures, et c'est grâce à sa collaboration que ce travail peut se présenter sous une forme qui le rend très compréhensible.

INVESTIGACIONES DE MORFOLOGÍA FILOGENÉTICA EN LOS MOLARES SUPERIORES DE LOS UNGULADOS

ADVERTENCIAS PRELIMINARES A PROPÓSITO DE LAS FIGURAS Y DE LOS SIGNOS QUE LAS ACOMPAÑAN

Las numerosas figuras que ilustran esta Memoria están acompañadas por cierto número de letras y de signos destinados a distinguir las diferentes partes que constituyen los molares superiores de los Ungulados. La explicación de esas letras y signos en cada figura, habría ocupado un espacio demasiado considerable; por manera que, para evitar esa repetición y abreviar la extensión del texto, doy a continuación la lista de esos signos y su significado. Además, a fin de que la obra pueda ser consultada con toda comodidad, he impreso dicha lista en hoja suelta con el propósito de que se la pueda tener constantemente delante de los ojos frente a cada figura. En el texto figurarán entre paréntesis todos aquellos signos que pueden ser confundidos con signos ortográficos.

Aprovecho la ocasión para agradecer al distinguido naturalista del Museo Nacional don Juan Brètes, que ha usado conmigo la cortesía de dibujar del natural la casi totalidad de las figuras, y gracias a cuya colaboración puede presentarse este trabajo en una forma que lo hace muy comprensible.

TABLE DES SIGNES EMPLOYES POUR L'EXPLICATION DES FIGURES

ae Denticule antérieur externe.
pe » postérieur externe.
ma » médian antérieur.
mp » médian postérieur.
ai » antérieur interne.
pi » postérieur interne.
e » supplémentaire médian antèrieur.
ee » supplémentaire médian postérieur.
i » interlobulaire interne.
sa Aréte et tubercule surangulaire antérieur.
aa » angulaire antérieure.
ia » intermédiaire antèrieure.
m » et tubercule médian externe
ip » intermédiaire postérieure.
ap » angulaire postérieure.
sp » et tubercule surangulaire postérieur.
o Fosse centrale.
o' antérieure.
o,, » postérieure.
o) » angulaire antérieure.
o' » périphérique antérieure.
o, » périphérique postérieure.
o. » périphèrique interne.

(Vallée en croissant antérieure.
) Vallée en croissant postérieure.
v Vallée transversale médiane interne
v Entrée de la vallée.
v' Branche antérieure.
v, Branche postérieure.
s Avant-vallée transversale médiane interne.
u Fausse vallée transversale médiane interne.
v) Vallée longitudinale médiane.
si Sillon angulaire antérieur externe.
sip Sillon angulaire postérieur externe.
n Sillon interlobulaire interne.
' Bourrelet basal externe.
, » » antérieur.
,, » » postérieur.
⊙ » » interne.
cr Crête longitudinale externe.
ca » transversale antérieure.
cp » transversale postérieure.
cl » longitudinale interne.
x » coronale antérieure.
x) » coronale postérieure.
(*x* » coronale angulaire.
‿ Baie antérieure.
⁀ Baie postérieure.

GUIA DE LOS SIGNOS EMPLEADOS PARA LA EXPLICACION DE LAS FIGURAS

ae Denticulo anterior externo
pe » posterior externo
ma » medio anterior
mp » medio posterior
ai » anterior interno
pi » posterior interno
e » suplementario medio anterior.
ee » suplementario medio posterior.
i » interlobular interno.
sa Arista y tubérculo superangular anterior.
aa » angular anterior.
ia » intermedia anterior.
m » y tubérculo medio externo.
ip » intermedia posterior.
ap » y tubérculo superangular posterior.

o Fosa central.
o'' » anterior.
o,, » posterior.
o) » angular anterior.
o' » periférica anterior.
o, » periférica posterior.
o. » periférica interna.

(Valle semilunar anterior.
) Valle semilunar posterior.
v Valle transversal medio interno.
v ´ Entrada del valle.
v' Rama anterior.
v, Rama posterior.
s Antevalle transversal medio interno.
u Falso valle transversal medio interno.
v) Valle longitudinal medio.
si Surco angular anterior externo.
sip Surco angular posterior externo.
n Surco interlobular interno.
‘ Reborde basal externo.
, Reborde basal anterior.
„ Reborde basal posterior.
⨀ Reborde basal interno.
cr Cresta longitudinal externa.
ca » transversal anterior.
cp » transversal posterior.
cl » longitudinal interna.
x » coronal anterior.
x) » coronal posterior.
(x » coronal angular.
⌣ Bahía anterior.
⌢ Bahía posterior.

I

QUELQUES QUESTIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LA DENTITION DES MAMMIFÈRES

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Le présent Memoire n'est pas rédigé sur un plan préalablement conçu. Il contient un certain nombre de recherches sur la morphologie des molaires supérieures des Ongulés exposées dans l'ordre même que je les ai entreprises.

Avec ces recherches, j'ai voulu soumettre à un examen minutieux la théorie de la trituberculie et de la complication graduelle, ou pour être plus exact, de la dérivation des molaires quadrangulaires de celles triangulaires, pour voir encore une fois si je pouvais y trouver quelque chose de vrai.

A ce point de vue, tous mes efforts ont été inutiles. Comme dans mes travaux précédents sur le même sujet, j'arrive à un résultat complétement opposé, c'est-à-dire que les molaires triangulaires dérivent des quadrangulaires.

Presque toutes ces recherches sont complétement nouvelles ou conduites d'après des voies différentes de celles usuelles; en outre, la plupart ont été réalisées sur des matériaux tout à fait nouveaux, et qui jettent une lumière inattendue sur tous les problèmes qui ont rapport à l'origine et au développement des Mammifères.

Au point de vue de la morphologie et de l'évolution des dents des mammifères, ces recherches ne sont qu'un complément de mes travaux précédents sur le même sujet; ainsi, pour en tirer le plus de profit possible, on fera bien de prendre aussi connaissance de ces derniers (1).

Les problèmes qui se rattachent à la morphologie, à l'évolution, à la succession, à la nomenclature et notation de la denture, deviennent

(1) Au moins des deux suivants: *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, in: *Bol. Ac. Nac. de Cienc.* en Córdoba, t. XIV, pp. 381 à 517, a. 1896. — *On the Primitive Type of the Plexodont Molass of Mamonals*, in: *Proceedings of the Zoological of London*, a. 1899, pp. 555 à 571, et Traduction française, *Sur le type primitif des molaires plexodontes des Mammifères*, in: *Anal. Mus. Nac. B. Aires*, Ser. III, t. I, p. 419 à 439, a. 1902.

I

ALGUNAS CUESTIONES GENERALES CONCERNIENTES A LA DENTICIÓN DE LOS MAMÍFEROS

OBSERVACIONES PRELIMINARES

La presente Memoria no está redactada de acuerdo con el plan previamente concebido. Contiene cierto número de investigaciones acerca de la morfología de los molares superiores de los Ungulados, expuestas en el mismo orden en que las emprendí y las llevé a término.

Mi propósito, al realizar tales investigaciones, tendió a someter a un minucioso examen la teoría de la trituberculia y la complicación gradual, o, para ser más explícito: de la derivación de los molares cuadrangulares de los triangulares, por ver, una vez más, si me era posible encontrar en ella alguna base de verdad.

Y, desde este punto de vista, todos mis esfuerzos han resultado inútiles. En este, como en mis anteriores trabajos sobre la materia, llego a una conclusión absolutamente opuesta; es decir, a la de que los molares triangulares derivan de los cuadrangulares.

Casi todas aquellas investigaciones son por completo nuevas o efectuadas por medio de procedimientos distintos de los usuales. Además, en su mayor parte han sido efectuadas en materiales novísimos y que arrojan una luz inesperada sobre todos los problemas referentes al origen y desarrollo de los Mamíferos.

Desde el punto de vista de la morfología y de la evolución de los dientes de los Mamíferos, esas investigaciones sólo son un complemento de mis trabajos precedentes acerca del mismo asunto; y de consiguiente, para obtener el mayor provecho posible, será útil que también se tome conocimiento de estos últimos (1).

Van haciéndose cada vez más numerosos y cada vez más complicados los problemas relacionados con la morfología, la evolución, la

(1) O siquiera de los dos siguientes: *Sur l'évolution des dents des Mammifères*, in: «Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba», tomo XIV, páginas 381 a 517, año 1896; y *On the Primitive Type of the Plexodonte Molars of Mammals*, in: «Proceedings of the Zoological Society of London», año 1899, páginas 555 a 571 y traducción francesa: *Sur le type primitif des molaires plexodontes des Mammifères*, in: «Anales del Museo Nacional de Buenos Aires», serie III, tomo I, páginas 419 a 439, año 1902.

de plus en plus nombreux et de plus en plus compliqués. Dans ces recherches j'ai limité mes investigations aux molaires supérieures des Ongulés et de préférence aux molaires persistantes.

L'étude de la dentition est un sujet si vaste que certainement il ne sera pas épuisé par notre génération, ni par la suivante. La solution d'une difficulté, un avancement quelconque, la découverte d'un fait nouveau, soulèvent vingt problèmes encore plus nouveaux. Ce serait paradoxal de dire que plus on avance moins on en sait, mais, ce qui est certain, c'est que le champ de l'inconnu paraît s'élargir à mesure que nous avançons.

Avant d'exposer ces recherches, il est pourtant nécessaire que je m'occupe, quoique sommairement, de plusieurs de ces questions qui se relationnent avec la denture en général. Pour la compréhension du sujet il est indispensable, peut-être même absolument nécessaire, d'avoir une idée de l'état actuel de nos connaissances sur quelques-uns de ces problèmes.

SERIES DENTAIRES ET NOMENCLATURE DES DIFFERENTES CATEGORIES DE MOLAIRES

Au point de vue de la succession des dents, les Mammiféres de nos jours ne présentent que deux grandes divisions: ceux qui ne changent jamais de denture, leurs dents persistant durant toute la vie, appelés monophyodontes; et ceux qui changent ou renouvellent une partie de leurs dents et qu'on appelle diphyodontes. On donne le nom de denture de lait à celle qui ne reste que peu de temps en fonction (parfois elle n'y rentre même pas), étant ensuite remplacée par celle qu'on appelle denture de remplacement.

Mais, dans les temps anciens il y avait des Mammifères qui renouvelaint une partie de leus dents jusqu'à trois fois, et qu'on pourrait par conséquent désigner sous le nom de triphyodontes. Dans la denture, ces animaux présentaient évidemment une transition vers les reptiles.

Par conséquent, nous avons:

1º Les molaires antérieures à celles de lait qui constituent ce que nous appelons *l'avant-première série*. Dans cette série, les molaires qui précèdent celles de lait ou caduques portent le nom *d'avant-caduques*, et celles qui précèdent aux persistantes, seront les *avant-persistantes*. Sur les Mammiféres de notre époque, on rencontre parfois des vestiges de cette avant-première série, mais seulement à l'état embryonnaire sans qu'elle entre jamais en fonction. Sur quelques Mammifères anciens (*Nesodon*, *Adinotherium*, etc.), les dents de l'avant-première série étaient bien développées et restaient en fonc-

sucesión, la nomenclatura y la notación de la dentadura. En mis investigaciones he limitado mi observación a los molares superiores de los Ungulados, y, preferentemente, a los molares persistentes.

Tan vasto es el estudio de la dentición, que a buen seguro no ha de quedar agotado ni por nuestra generación ni por la siguiente. La simple solución de una dificultad, un sólo progreso cualquiera, el descubrimiento de un único hecho nuevo, plantean veinte problemas aun más nuevos. Resultaría paradojal afirmar que cuanto más se adelanta, se sabe menos; pero lo cierto es que el campo de lo desconocido resulta tanto más vasto cuanto más adelantamos.

De modo, pues, que antes de entrar a la exposición de aquellas investigaciones, se hace necesario que me ocupe, aunque de una manera sumaria, de las cuestiones que se relacionan con la dentadura en general. Es indispensable y tal vez imprescindiblemente necesario para la comprensión del asunto, tener una idea con respecto al estado actual de nuestros conocimientos acerca de algunos de dichos problemas.

SERIES DENTALES
Y NOMENCLATURA DE LAS DIVERSAS CATEGORIAS DE MOLARES

Los Mamíferos actuales sólo presentan, desde el punto de vista de la sucesión de los dientes, dos grandes divisiones: la de los que no cambian nunca dentadura, porque sus dientes persisten durante toda la vida, llamados monofiodontes; y la de los que cambian o renuevan una parte de sus dientes y son llamados difiodontes. Se da el nombre de dentadura de leche a la que sólo permanece poco tiempo en función (y sucede a veces que ni siquiera entra en función) y es reemplazada después por la dentadura denominada de reemplazamiento.

Pero en los tiempos antiguos existían mamíferos que renovaban hasta tres veces una parte de sus dientes y a los cuales, por consecuencia, podría denominárseles trifiodontes. Esos animales presentaban evidentemente en la dentadura una transición hacia los Reptiles.

Se presentan, pues, tres casos, a saber:

1º: Los molares anteriores a los de leche que constituyen la que se denomina *anteprimera serie.* Los molares que preceden a los de leche o caducos, tienen por nombre en esta serie el de *antecaducos;* y los que preceden a los persistentes serán, pues, denominados *antepersistentes.* En los Mamíferos de nuestra época suelen encontrarse vestigios de esa anteprimera serie, aunque sólo en estado embrionario y sin que entre jamás en función. En algunos mamíferos antiguos *(Nesodon, Adinotherium,* etc.), los dientes de la anteprimera serie eran bien desarrollados y permanecían en función el tiempo suficiente

tion assez de temps pour s'user et tomber de la même manière que les caduques de la première série.

2º Les molaires de la *première série,* qui paraît la plus complète et comprend des incisives, des canines et des molaires, ces dernières au nombre de sept. Dans cette série, les incisives, les canines et une partie des molaires antérieures, sont temporaires: elles ne restent en fonction que quelque temps, et leur ensemble porte le nom de *denture de lait* on denture caduque. Les molaires temporaires de cette série dont je viens de parler ne restent en fonction que quelque temps, sont les premières à paraître, et portent le nom de *caduques.* Celles qui viennent plus en arrière, généralement au nombre de trois ou quatre, parfois une seule, ne se renouvellent pas: elles restent en fonction pendant toute la vie et à cause de cela elles portent le nom de *persistantes.*

3º Les molaires de la *deuxième série* qui est la plus récente et qui reste toujours plus incomplète que la premiére; l'ensemble de cette série, qui substitue la denture temporaire de lait, porte le nom de denture de remplacement et les molaires sont des *remplaçantes.* Dans les Mammiféres récents et ceux des dernières époques géologiques, les remplaçantes sont déjà en fonction (au moins comme règle générale) avant l'entrée en fonction de la dernière persistante. Chez les Mammifères plus primitifs des époques plus anciennes les remplaçantes ne rentraient en fonction qu'après l'apparition de la dernière persistante; chez ces animaux la première série complète fonctionnait pendant un certain temps.

La denture en fonction dans les Mammifères récents arrivés a l'âge complètement adulte, porte le nom de *denture définitive* et se trouve constituée par des dents de deux séries, les *remplaçantes* en avant, appartenant à la deuxième, et les *persistantes* de la première en arrière.

SYSTEME DE NOTATION

La question du système à employer pour la notation de la denture, a plus d'importance que généralement on ne lui en attribue. Celui actuellement en usage pour représenter les formules dentaires des Mammifères n'est plus d'accord avec les nouvelles découvertes sur l'évolution de la denture; ce système a contribué puissamment à l'avancement de la science, mais aujourd'hui il nous empêche de reconnaître des rapports très évidents qui existent dans la dentition des principaux groupes de Mammifères, de sorte que son emploi est devenu plutôt un obstacle au progrès de la science; il n'est applicable qu'à une partie des placentaires diphyodontes et constitue une barrière qui nous

para desgastarse y caer de la misma manera que los caducos de la primera serie.

2º: Los molares de la *primera serie*, que parece ser la más completa y comprende incisivos, caninos y molares —estos últimos en número de siete. Los incisivos, los caninos y una parte de los molares anteriores son temporarios en esta serie; sólo permanecen en función durante algún tiempo y su conjunto tiene por nombre el de *dentadura de leche* o dentadura caduca. Los molares temporarios de esta serie, a los cuales acabo de aludir, sólo permanecen durante algún tiempo en función, son los que aparecen primero y tienen por nombre el de *caducos*. Los que vienen más atrás y, por lo general, son en número de tres o cuatro, y a veces uno solo, no se renuevan: permanecen en función durante toda la vida, debido a lo cual son denominados *persistentes*.

3º: Los molares de la *segunda serie*, que es la más reciente y siempre es más incompleta que la primera. El conjunto de esta serie, que substituye a la dentadura temporaria de leche, ha sido denominada dentadura de reemplazamiento y los molares son *reemplazantes*. En los Mamíferos recientes y en los de las dos últimas épocas geológicas, los reemplazantes ya están en función (por regla general, cuando menos) antes que entre en función el último persistente. En los Mamíferos más primitivos de las épocas más antiguas, los reemplazantes no entraban en función sino después que había aparecido el último persistente. La primera serie completa funcionaba en esos animales durante cierto tiempo.

La dentadura en función en los Mamíferos recientes que ya han han alcanzado una edad completamente adulta, es llamada *dentadura definitiva* y es formada por dientes de dos series: adelante, los *reemplazantes*, que pertenecen a la segunda; y detrás, los *persistentes*, que pertenecen a la primera.

SISTEMA DE NOTACION

La cuestión del sistema que ha de emplearse para la notación de la dentadura tiene más importancia que la que por lo general se le atribuye. El que se usa actualmente para representar las fórmulas dentales de los mamíferos no está de acuerdo con los nuevos descubrimientos que se han hecho acerca de la evolución de la dentadura. Ha contribuído poderosamente al progreso de la ciencia, pero hoy por hoy nos impide el reconocimiento de las relaciones bien evidentes que existen en la dentición de los principales grupos de Mamíferos, de tal manera, que su empleo se ha convertido más bien en un obstáculo para el progreso de la ciencia y sólo es aplicable en una parte de los

empêche de mettre en parallèle la denture des placentaires avec celle des Marsupiaux.

Ainsi, par exemple, aujourd'hui nous savons que les sept molaires de *Didelphys* ou de *Thylacynus* correspondent exactement aux sept molaires des Sparassodontes ou des Subdidelphes, aux sept molaires des chiens ou des autres placentaires à dentition complète, avec la seule différence que chez les deux premiers genres, le nombre de dents qui sont devenues monophysaires est beaucoup plus considérable. La quatriène molaire des Marsupiaux que l'on appelle la «première vraie molaire» est l'homologue de la quatrième molaire des placentaires que l'on appelle la «quatrième ou la dernière prémolaire» dans la deuxième série, et «quatrième molaire de lait» dans la première série. La seule différence est que la quatrième molaire des Marsupiaux, quoique non caduque, n'est pas la quatrième dent de remplacement des placentaires, sinon celle qui la précède, c'est-à-dire la quatrième molaire de lait ou la quatrième de la première série devenue persistante et monophysaire.

Pour ne pas abandonner les mots de «prémolaire» et «vraie molaire» on a proposé de les distinguer par leur forme, en admettant des vraies molaires et des prémolaires aussi bien dans la deuxième que dans la première dentition, mais alors la notation deviendrait un véritable chaos sans aucun profit pour la science; il suffit de rappeler les différences dans la complication ou dans la simplification qu'une même molaire prise en avant, au centre ou en arrière de la série, peut présenter dans la classe des Mammiféres pour comprendre l'inutilité d'une notation basée sur la forme ou le degré de complication qui varie à l'infini.

Le but principal de la notation n'est pas précisément celui d'exprimer la forme ou degré de complication de l'organe sinon sa place par rapport aux autres, soit son numéro d'ordre. Dans la presque totalité des placentaires et dans la totalité des marsupiaux de nos jours (avec une ou deux exceptions) les molaires sont au nombre de sept, ou, s'il y en a moins, celles qui restent ou celles qui manquent, sont toujours homologues ou référables homologiquement avec celles de la série compléte.

Avec la disparition de la polyodontie primitive et la fixation graduelle de l'oligodontie, le nombre de dents dans l'espèce et dans l'individu devint plus constant et moins sujet à variations. Quand dans le groupe· ancestral des Mammifères heptodontes les molaires se réduisirent au nombre de sept, chaque dent se spécialisa, de sorte que chaque place eut sa fonction propre à remplir, fonction qui s'accomplit par un, deux ou trois organes successifs selon qu'on ait à faire à des Mammifères monophyodontes, diphyodontes ou triphyodontes.

placentarios difiodontes, constituyendo una barrera que impide comparar la dentadura de los placentarios con la de los marsupiales.

Así, por ejemplo, hoy se sabe que los siete molares de *Didelphys* o de *Thylacynus* corresponden con toda exactitud a los siete molares de los Esparasodontes o de los Subdidélfidos, a los siete molares de los Perros o de los demás placentarios de dentición completa, con la única diferencia de que en los dos primeros géneros es mucho más considerable el número de los dientes que se han hecho monofisarios. El cuarto molar de los marsupiales, al cual se denomina «primer verdadero molar», es homólogo del cuarto molar de los placentarios, al cual se denomina «cuarto o último premolar» en la segunda serie, y «cuarto molar de leche» en la primera serie. No existe en eso más diferencia que la consistente en que el cuarto molar de los marsupiales, aunque no es caduco, no es el cuarto diente de reemplazamiento de los placentarios, sino el que le precede, o sea: el cuarto molar de leche o cuarto de la primera serie, que se ha convertido en persistente o monofisario.

Con objeto de no abandonar las palabras de «premolar» y «verdadero molar», se ha propuesto que se los distinga por su forma, admitiéndose verdaderos molares y premolares tanto en la segunda como en la primera dentición; pero si así se procediese, la notación llegaría a ser un verdadero caos, sin provecho alguno para la ciencia. Basta recordar las diferencias existentes en la complicación o en la simplificación que un mismo molar considerado delante, en el centro o atrás de la serie puede presentar en la clase de los Mamíferos, para comprender la inutilidad de una notación basada en la forma o en el grado de complicación, variable hasta lo infinito.

El objeto principal de la notación no consiste precisamente en la expresión de la forma o del grado de complicación del órgano, sino en la expresión de su lugar con relación al de los demás, o sea: su número de orden. En la casi totalidad de los placentarios y en la totalidad de los marsupiales (con sólo una o dos excepciones) los molares son en número de siete, o, si hay menos, los que faltan son siempre homólogos o referibles homológicamente a los de la serie completa.

Con la desaparición de la poliodontia primitiva y la fijación de la oligodontia, el número de dientes en la especie y en el individuo se hizo más constante y menos sujeta a variaciones. Cuando en el grupo ancestral de los Mamíferos heptodontes se redujeron los molares al número de siete, cada diente se especializó, de manera que cada lugar tuvo una función propia que llenar, y era llenada por uno, dos o tres órganos sucesivos, según se tratase de Mamíferos monofiodontes, difiodontes o trifiodontes.

Voilà pourquoi je désigne les places dentaires correspondantes aux Mammifères heptodontes, par leur numéro d'ordre, de 1 à 7, supposant la série des sept molaires toujours complète. Les sept molaires des Marsupiaux sont parfaitement homologues des sept molaires des placentaires, et c'est la seule méthode, dans l'état actuel de nos connaissances, qui permette l'étude comparée de la denture de ces animaux lesquels, dans les classifications actuelles, sont séparés bien à tort par un abîme qui n'existe pas en réalité. Au point de vue de la succession dentaire, la seule différence consiste en ce que certaines dents peuvent appartenir à la première série chez quelques genres (exemple: la quatrième des marsupiaux) et à la deuxième série chez d'autres (exemple: la quatrième des placentaires).

Je me suis convaincu que dans la notation il ne faut indiquer que le numéro d'ordre, car autrement on la rend sinon inintelligible, du moins très confuse. La fonction de la molaire, si elle est persistante ou temporaire, et dans ce dernier cas si elle se renouvelle une ou deux fois, si elle fait partie de l'avant-première, de la première ou de la deuxième dentition, etc., ce sont des détails qu'il faut renvoyer aux descriptions.

Une place dentaire dont la fonction est remplie par une seule dent qui ne se renouvelle jamais, constitue une dent *monophysaire* et *persistante*. Quand la fonction est remplie par deux organes successifs, la dent est *diphysaire* et se renouvelle une fois; la dent qui tombe est *temporaire*, appartient à la *première série* et porte le nom de *caduque;* celle qui prend sa place est *définitive*, appartient à la *deuxième série* et prend le nom de *remplaçante*. Quand la fonction d'un emplacement dentaire est remplie par trois organes successifs, la dent est *triphysaire;* dans cette place, la première dent que tombe est *temporaire*, appartient à *l'avant-première série* et porte le nom *d'avant-caduque;* celle qui la remplace est la *caduque* et appartient à la *première série*, étant à son tour substituée par la dent *définitive* qui porte le nom de *remplaçantes* et fait partie de la *deuxième série*.

Une dent de la série déterminée d'après son numéro d'ordre, par exemple la molaire 1 ou première, peut être monophysaire dans certains genres (exemple: *Equus, Hipparion)*, diphysaires chez d'autres (exemple: *Rhinoceros, Tapirus)* et triphysaires chez des genres éteints (exemple: *Nesodon, Adinotherium)*.

Avec le système de notation en usage je n'aurais pas pu démontrer la parenté des Plagiaulacoïdes, des Diprotodontes australiens et des Rongeurs que j'ai établie dans un Mémoire récent.

Ci-contre je donne un tableau contenant un certain nombre de genres de Mammifères de groupes très différents, avec les molaires

He ahí la razón por la cual designo los lugares dentales correspondientes a los Mamíferos heptodontes, por su número de orden: desde 1 hasta 7, suponiendo siempre completa a la serie de los siete molares. Los siete molares de los marsupiales son perfectamente homólogos de los siete molares de los placentarios; y tal método en el estado actual de nuestros conocimientos, es el único que permite el estudio comparado de la dentadura de los animales que, en las actuales clasificaciones, son bien erróneamente separados por un abismo que en realidad no existe. La única diferencia existente desde el punto de vista de la sucesión dental, consiste en que algunos dientes pueden pertenecer en algunos géneros a la primera serie (el cuarto de los marsupiales, por ejemplo) y en otros a la segunda serie (por ejemplo: el cuarto de los placentarios).

Me he convencido de que en la notación basta con indicar el número de orden, porque de otra manera se la hace, si no ininteligible por lo menos muy confusa. La función del molar, su persistencia o temporalidad, y en este caso su renovación en una o dos veces, su figuración en la anteprimera, en la primera o en la segunda dentición, etc., son detalles que deben reservarse para las descripciones.

Un lugar dental cuya función es llenada por un sólo diente que no se renueva jamás, constituye un diente *monofisario* y *persistente*. Cuando la función es llenada por dos órganos sucesivos, el diente es *difisario* y se renueva una vez. El diente que cae es *temporario*, pertenece a la primera serie y lleva el nombre de *caduco*. El que ocupa el lugar del anterior es *definitivo*, pertenece a la segunda serie y toma el nombre de *reemplazante*. Cuando la función de un lugar dental es llenada por tres órganos sucesivos, el diente es *trifisario*. El primer diente que cae en ese lugar es *temporario*, pertenece a la *anteprimera* serie y tiene el nombre de *antecaduco*. El que le reemplaza es el *caduco* y pertenece a la *primera serie;* y es substituído por el diente *definitivo*, que tiene por nombre el de *reemplazante* y forma parte de la *segunda serie*.

Un diente de la serie determinada según su número de orden, por ejemplo: el molar 1 o primero, puede ser monofisario en ciertos géneros (ejemplos: *Equus, Hipparion*, etc., difisario en otros (ejemplos: *Rhinoceros, Tapirus)* y trifisario en géneros extinguidos (ejemplos: *Nesodon, Adinotherium)*.

Con el sistema de notación en uso, me habría sido imposible demostrar el parentesco de los Plagiaulacidios, de los Diprotodontes australianos y de los Roedores, que dejé establecida en una Memoria reciente.

partagées en prémolaires et vraies molaires d'après le système courant de notation, et en face avec les mêmes dents disposées d'après leur ordre homologique comme je l'emploie.

Dans cette dernière disposition la correspondance numérique est absolument conforme et identique avec la concordance homologique et permet la comparaison de types qui se rapprochent *(Canis-Thylacynus)* et que la notation en usage sépare par un abîme qui n'existe pas.

GENRES	Notation usuelle avec division en molaires et prémolaires	Notation par ordre numérique
Canis	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Thylacynus	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Phenacodus (Condylarthra)	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Caroloameghinia (Protungulata)	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Hystrix (et autres Rongeurs du même groupe)	4 1 2 3	4 5 6 7
Propolymastodon	1 2 3 4	4 5 6 7
Polymastodon	4 1 2	4 5 6
Phascolomys	3 1 2 3 4	3 4 5 6 7
Bettongia	3 1 2 3 4	3 4 5 6 7
Polydolops	3 1 2 3 4	3 4 5 6 7
Neoplagiaulax	4 1 2	4 5 6
Eomannodon	4 1 2 3	4 5 6 7
Plagiaulax (mand. inf.)	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
» (maxillaire) *(Bolodon)*	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Abderites (interprétation courante)	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
» (selon d'autres)	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Coenolestes	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Didelphys	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Viverra	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Pterodon (mandibule)	1 2 3 4 5 1 2	1 2 3 4 5 6 7
Pseudohyaenodon (mandibule)	1 2 3 4 5 1 2	1 2 3 4 5 6 7

Dans ce tableau je n'ai choisi que quelques-unes des formes les plus appropriées. Parmi celles-ci, il y en à avec une denture qu'on interprète d'après la notation usuelle de deux manières différentes. La quatrième molaire inférieure hypertrophiée de *Abderites* et des formes voisines, par exemple, est considérée par quelques paléontologistes comme prémolaire, par d'autres comme vraie molaire. Ajoutons à tout cela qu'on ne connaît pas l'ordre exact de la succession des molaires dans la plupart des formes éteintes, de sorte qu'on ne peut pas déterminer avec précision quelles sont les dents que l'on doit considérer comme prémolaires, ou comme vraies molaires. L'interprétation que je donne d'après la notation en usage, de la denture inférieure de *Pterodon* et de *Pseudohyaenodon*, sur la quelle je reviendrai un peu plus loin, en est une preuve. En outre, parmi les

Doy a continuación un cuadro que contiene cierto número de géneros de Mamíferos de grupos bien diferentes, con los molares repartidos en premolares y verdaderos molares, según el sistema corriente de notación y al frente de ellos los mismos dientes dispuestos según el orden homológico, tal como lo empleo.

En esta última disposición, la correspondencia numérica es absolutamente conforme e idéntica a la concordancia homológica y permite la comparación de tipos que se acercan entre sí *(Canis-Thylacynus)* y que son separados por la notación en uso por abismos que no existen.

GÉNEROS	Notación usual con división en molares y premolares	Notación por orden numérico
Canis	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Thylacynus	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Phenacodon (Condilartra)	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Caroloameghinia (Protungulata)	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Histryx (y otros Roedores del mismo grupo)	4 1 2 3	4 5 6 7
Propolymastodon	1 2 3 4	4 5 6 7
Polymastodon	4 1 2	4 5 6
Phascolomys	3 1 2 3 4	3 4 5 6 7
Bettongia	3 1 2 3 4	3 4 5 6 7
Polydolops	3 1 2 3 4	3 4 5 6 7
Neoplagiaulax	4 1 2	4 5 6
Eomannodon	4 1 2 3	4 5 6 7
Plagiaulax (mandíbula inferior)	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Plagiaulax (maxilar) (*Bolodon*)	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Abderites (interpretación corriente)	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Abderites (según otros)	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Coenolestes	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Didelphys	1 2 3 1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7
Viverra	1 2 3 4 1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
Pterodon (mandíbula)	1 2 3 4 5 1 2	1 2 3 4 5 6 7
Pseudohyaenodon (mandíbula)	1 2 3 4 5 1 2	1 2 3 4 5 6 7

En el cuadro que antecede sólo hago figurar algunas de las formas más apropiadas. Entre ellas hay algunas cuya dentadura es interpretada, según la notación actual, de dos maneras distintas. El cuarto molar inferior hipertrofiado de *Abderites* y de las formas que le son próximas, por ejemplo, es considerado por algunos paleontólogos como premolar y por otros lo es como verdadero molar. Y si se agrega que no se conoce el exacto orden de la sucesión de los molares en el mayor número de las formas extinguidas, se llegará a la consecuencia de que no se puede determinar con precisión cuáles son los dientes que han de considerarse como premolares y cuáles como verdaderos molares. La interpretación que presento de acuerdo con la notación usual de la dentadura inferior de *Pterodon* y de *Pseudohyaenodon* y de la cual he de volver a ocuparme un poco más adelante, es una prueba de ello.

formes que j'ai incluses dans ce tableau, il y en a une *(Plagiaulax = Bolodon)* dont les deux dentitions, inférieure et supérieure, ont été attribuées à deux genres distincts, et la quatrième molaire a été considérée comme prémolaire dans la mandibule et comme vraie molaire dans le maxillaire.

Il suffit de jeter un coup d'œil au tableau pour s'apercevoir que toutes les formes sont de vraies heptodontes, c'est-à-dire qu'elles ont. ou ont eu sept molaires, et que pour les trois premières molaires la concordance est parfaite dans les deux méthodes de notation. Ceci suffit pour démontrer que la correspondance homologique est exacte, car les différences, dues exclusivement au mode distinct de fixer les formules dentaires, ne commencent qu'avec la quatrième molaire que, dans certains genres, on appelle prémolaire et chez d'autres vraie molaire, mais qui homologiquement et d'après l'ordre numérique, est la même dent; cette dent peut être simple ou composée. avoir la forme d'une des molaires antérieures ou de l'une des postérieures, appartenir à la première ou à la deuxième série, être monophysaire, diphysaire ou triphysaire, etc., caractère qu'il faut renoncer à inclure dans une formule dentaire quelconque. Les différences ne portent que sur les quatre dernières molaires, dont la dernière de la série d'après la notation usuelle est indiquée comme deuxième, troisième ou quatrième vraie molaire, mais le fait réel, qui domine toute la question, est que la dernière de la série est toujours la septième. Donc, les différences sont dues au système molaire des marsupiaux comme absolument homologue de la septième des placentaires, et la première des placentaires comme absolument homologue de la première des marsupiaux.

Le fait est si clair, et on pourrait le démontrer par tant de recherches différentes, que je ne vois pas le besoin d'insister davantage.

LES TROIS SERIES DENTAIRES DES MAMMIFERES

J'ai fait référence plus haut à des Mammifères anciens qui dans leur jeune âge avaient en fonction une denture correspondante à une série antérieure à la première, et que je désigne par le nom de «avant-première dentition». Ces animaux sont les Nesodontes, mais il est probable qu'une partie considérable des Ongulés de l'époque crétacique se trouvaient sous ce rapport dans les mêmes conditions.

Il y a près de deux ans que j'ai fait mention de cette découverte (2) mais sans en donner des détails, car le savant paléontologiste, M. W. B. Scott, qui a étudié la question d'après les matériaux de ma

(2) Ameghino F.: *Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Colpodon*, in. *Bol. Ac. Nac. de Cienc.* t. XVII, p. 80, a. 1902.

Además, entre las formas que he incluído en el precedente cuadro hay una *(Plagiulax = Bolodon)* cuyas dos denticiones inferior y superior, han sido atribuídas a dos géneros distintos y cuyo cuarto molar ha sido considerado como premolar en la mandíbula y como verdadero molar en el maxilar.

Basta ojear el cuadro para observar que todas las formas corresponden a verdaderos heptodontes, esto es: que tienen o han tenido siete molares y que la concordancia es perfecta en ambos métodos de notación tocante a los tres primeros molares. Ello basta para demostrar que la correspondencia homológica es exacta, porque las diferencias, que son debidas exclusivamente al distinto modo de determinar las fómulas dentales, empiezan recién en el cuarto molar al cual se llama premolar en algunas especies y verdadero molar en otras, aun cuando, homológicamente y de acuerdo con el orden numérico, es el mismo diente. Este diente puede ser simple o compuesto, tener la forma de uno de los molares anteriores o la de uno de los posteriores, pertenecer a la primera o a la segunda serie, ser monofisario, difisario o trifisario, etc., que son caracteres que es menester renunciar a incluir en una fórmula dental cualquiera. Las diferencias sólo afectan a los cuatro últimos molares, de los cuales el primero de la serie es indicado como segundo, tercero o cuarto verdadero molar, de acuerdo con la notación en uso, pero el hecho real y que domina toda la cuestión, es que el último de la serie siempre es el séptimo. De modo, pues, que las diferencias son debidas al sistema de notación y no a la dentadura, que presenta el último o séptimo molar de los marsupiales como absolutamente homólogo del séptimo de los placentarios y el primero de los placentarios como absolutamente homólogo del primero de los marsupiales.

El hecho es tan claro y podría ser demostrado por medio de tantas pruebas distintas, que no veo la necesidad de insistir mayormente en él.

LAS TRES SERIES DENTALES DE LOS MAMIFEROS

Más atrás me he referido a algunos Mamíferos antiguos que en su edad juvenil tenían en función una dentadura correspondiente a una serie anterior a la primera y a la cual designo con el nombre de «anteprimera dentición». Esos animales son los Nesodontes, pero es probable que una parte considerable de los Ungulados de la época cretácica estén en iguales condiciones desde ese punto de vista.

Han transcurrido alrededor de dos años desde que anuncié ese descubrimiento (2), aunque sin entrar en detalles, porque el sabio

(2) F. Ameghino: *Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Colpodon*, en: «Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba», tomo XVII, páginas 80 y siguientes, año 1902.

collection doit en donner une description détaillée avec figures dans la partie destinée aux *Toxodontia* de son grand ouvrage sur le faune santacruzienne (3). Dans ma note je dis que cette avant-première série était constituée par des incisives (au nombre de trois de chaque côté de chaque mâchoire) qui restaient en fonction assez longtemps pour s'user et être ensuite remplacées par les incisives de la première série, de la même manière que ces dernières sont remplacées par celles de la deuxième.

De noveaux matériaux et les recherches auxquelles je me suis livré m'ont fait découvrir aussi l'existence de canines et de molaires appartenant à cette même avant-première série.

L'existence d'une avant-première série de dents, représentée par un tout petit nombre de ces organes, avait déjà été constatée chez quelques Mammifères actuels mais seulement à l'état embryonnaire, étant ensuite réabsorbés sans qu'ils entrent jamais en fonction. Dans ces conditions, la découverte dans un ancien groupe de Mammifères de cette avant-première série représentée par des dents qui restaient en fonction jusqu'à être usées et ensuite remplacées, est un fait d'une importance extraordinaire, parce que c'est une transition évidente au polyphyodontisme des reptiles. C'est aussi un fait inattendu et une surprise, d'avoir découvert cette avant-première série fonctionnelle sur un groupe d'Ongulés, c'est-à-dire sur des Mammifères d'un ordre relativement élevé.

L'avantpremière série des Nésodontidés est constituée par trois incisives, une canine et trois molaires de chaque côté, qui sont remplacées par les mêmes dents de la première série. Cette dernière série est constituée par trois incisives, une canine et sept molaires de chaque côté; les trois dernières molaires de cette série ne se renouvellent pas et c'est pour cela qu'elles portent le nom de persistantes; les restantes, c'est-à-dire les incisives, les canines et les quatre premières molaires de chaque côté, sont remplacées par celles de la deuxième série. En supposant que les dents des trois séries eussent coexisté dans la mandibule les unes au-dessus des autres, on aurait le schème suivant:

	Incisives			Canines	Molaires						
Avant-première série	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ	Λ				
Première série	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Deuxième série	●	●	●	●	●	●	●	●			

(3) *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia*. 1896-1899. J. B. Hatcher in Charge. Edited by WILLIAM B. SCOTT. Blair professer of Geology and Paleontology, Princeton University. Les premiers fascicules ont paru en 1902. L'ouvrage complet comprendra sept vol. in 4° avec de nombreuses planches.

paleontólogo W. B. Scott, que ha estudiado la cuestión sirviéndose de los materiales de mi colección, dará una descripción detallada y con figuras en la parte de su gran obra sobre la fauna santacruceña que destina a los *Toxodontia* (3). Dije en mi Nota que esa anteprimera serie es formada por incisivos (en número de tres en cada lado de cada maxilar) que permanecían en función bastante largo tiempo para desgastarse y ser reemplazados enseguida por los incisivos de la primera serie, de igual manera que estos últimos son reemplazados a su vez por los de la segunda.

Nuevos materiales y las investigaciones a que me entregué, me han hecho descubrir también la existencia de caninos y de molares pertenecientes a esa anteprimera serie.

La existencia de una anteprimera serie de dientes, representada por un pequeñísimo número de estos órganos, ya había sido comprobada en algunos mamíferos actuales, pero sólo en estado embrionario. En tales condiciones, el descubrimiento de esa anteprimera serie de dientes en un antiguo grupo de mamíferos, representada por dientes que permanecían en función hasta estar muy gastados y ser enseguida reemplazados, es un hecho de una importancia extraordinaria, porque implica una evidente transición al polifiodontismo de los Reptiles. Y significa también un hecho inesperado y una sorpresa el descubrimiento de esa anteprimera serie funcional en un grupo de Ungulados, o, lo que es lo mismo, en Mamíferos de un orden relativamente elevado.

La anteprimera serie de los Nesodónticos es formada por tres incisivos, un canino y tres molares de cada lado, que son reemplazados por los mismos dientes de la primera serie. Esta última serie es formada por tres incisivos, un canino y siete molares en cada lado. Los tres últimos molares de esta serie no se renuevan y de ahí que tengan el nombre de persistentes. Los restantes, es decir: los incisivos, los caninos y los cuatro primeros molares de cada lado, son reemplazados por los de la primera serie. En la suposición de que los dientes de las tres series hubiesen coexistido en la mandíbula, implantados unos encima de otros, se tendría el siguiente esquema:

	Incisivos	Caninos	Molares
Anteprimera serie	Λ Λ Λ	Λ	Λ Λ Λ
Primera serie	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Segunda serie	● ● ●	●	● ● ● ●

(3) *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia*, 1896-1899. J. B. Hatcher in Charge. Edited by William B. Scott, Blayr professor of Geology and Paleontology, Princeton University. Las primeras entregas aparecieron en 1902. La obra completa comprenderá siete volúmenes in 4°, con numerosas láminas.

Comme règle générale qui présente peu d'irrégularités, les dents de chaque série apparaissent et remplaceent celles qui les precèdent, en commençant pas les antérieures, de sorte que celles qui se trouvent en avant sont les premières à paraître et les premières à disparaître; celles qui se trouvent plus en arrière sont les dernières à paraître. Dû à cette succession, il arrive assez souvent que sur des pièces provenant de Nésodontes, on constate la présence de dents en fonction ou leurs vestiges appartenant à trois séries différentes. Dans des cas semblables, ce n'est qu'avec les pièces mêmes sous les yeux qu'on peut se rendre compte des difficultés qu'il y a pour déchiffrer la complication qu'il en résulte et pour rapporter chaque organe à sa véritable série.

Les pièces représentées sur les figures 1 à 4 peuvent donner une idée du labyrinthe qui souvent en résulte.

On sait que, chez les Ongulés à deux séries dentaires, la deuxième série est constituée par un moindre nombre de dents que la premiére, et que ces dents sont beaucoup plus simples que les persistantes de la première série ou les caduques qui les précèdent; souvent aussi, le nombre de dents de la deuxième série est encore considérablement réduit par l'atrophie et disparition de plusieurs de ces organes. Comme règle générale, les Ongulés auxquels manque la première et la deuxième molaire de la deuxième série, possèdent ces dents dans la première série, ou on en trouve les vestiges dans leurs embryons. En outre, c'est aussi une règle générale qui a très peu d'exceptions, que les molaires souvent très simples de la deuxième série son précédées par des caduques beaucoup plus compliquées. En outre, comme je l'ai démontré, et le fait est aujourd'hui bien connu, dans les cas d'une très grande différence dans le degré de complication des remplaçantes avec les persistantes, la dernière caduque présente toujours le même degré de complication que la première persistante chez toutes les formes dans lesquelles la caduque en question entre en fonction bien avant la dernière persistante. Dans les formes chez lesquelles la quatrième caduque entre en fonction en même temps ou après la dernière persistante, la caduque en question présente souvent la forme de cette dernière pour des raisons que j'ai déjà expliquées ailleurs.

Les Astrapothères illustrent très bien cette question. Ci-contre je donne la figure des molaires de la première et de la deuxième série, d'un représentant de ce groupe, l'*Astrapothericulus Iheringi* (fig. 5), l'ordre de succession étant égal ou à peu près égal chez toutes les autres formes connues de la même famille.

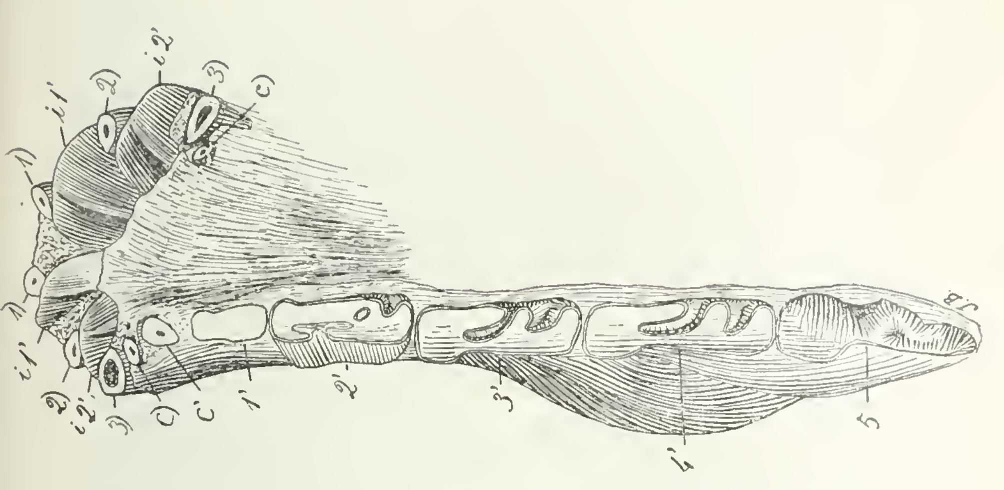


Fig. 1. — *Nesodon imbricatus* Ow. Mandibule inférieure d'un individu très jeune, possédant des dents de la première et de l'avant-première dentition, vue d'en haut, de grandeur naturelle. L'original est tordu latéralement par pression. 1), 2) et 3), les racines des trois incisives avant-caduques dont les couronnes sont tombées; *c)*, racine de la canine de l'avant-première série. *i* 1' et *i* 2', les incisives caduques 1 et 2 de la première série ou denture de lait, ou moment de sortir des alvéoles et avec leurs bords tranchants et non encore attaqués par l'usure; la troisième incisive de lait est encore enfermée dans l'alvéole; *c'* canine caduque; 1', 2' 3' et 4' les quatres molaires caduques de la première série; 5, cinquième molaire ou première persistante, qui n'était pas encore sortie de l'alvéole. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen) (4).

(4) Toutes les pièces figurées dont la provenance n'est pas indiquée font partie de ma collection privée.

Fig. 1. — *Nesodon imbricatus* Ow. Mandibula inferior de un individuo muy joven, que posee dientes de la primera y de la anteprimera denticiones, vista desde arriba, en tamaño natural. El original está torcido lateralmente por presión. 1), 2) y 3), las raíces de los tres incisivos antecaducos cuyas coronas han caído; c), raíz del canino de la anteprimera serie. *i* 1' e *i* 2', los incisivos caducos 1 y 2 de la primera serie o dentadura de leche, en el momento de salir de los alvéolos, con sus bordes cortantes y no atacados aún por el desgaste; el tercer incisivo de leche aún está encerrado en el alvéolo; *c'* canino caduco; 1', 2', 3' y 4', los cuatro molares caducos de la primera serie; 5, quinto molar o primero persistente, que aun no habia salido del alvéolo. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense) (4).

(4) Todas las piezas figuradas cuya procedencia no esté indicada, forman parte de mi colección privada.

Por regla general, que presenta pocas irregularidades, los dientes de cada serie aparecen y reemplazan a los que les preceden, empezando por los anteriores, de manera que los que están delante son los primeros que aparecen y los primeros que desaparecen. Los que se encuentran más atrás son los últimos que aparecen. Debido a esa sucesión, ocurre con frecuencia que en piezas provenientes de Nesodóntidos se comprueba la presencia de dientes en función o de los vestigios de ellos pertenecientes a tres series distintas. En semejantes casos, sólo con las mismas piezas delante de los ojos es posible darse cuenta de las dificultades que se presentan para descifrar la complicación que resulta y para referir cada órgano a su verdadera serie.

Las piezas representadas por las figuras 1 a 4 pueden proporcionar una idea del laberinto que con frecuencia resulta.

Se sabe que en los Ungulados de dos series dentales, la segunda serie está formada por un número menor de dientes que la primera y que estos dientes son mucho más simples que los persistentes de la primera serie o los caducos que les preceden. A menudo también, el número de dientes de la segunda serie es más considerablemente reducido aún por la atrofia y la desaparición de varios de sus órganos. Por regla generai, los Ungulados a los cuales les falta el primero y el segundo molares de la segunda serie, disponen de esos dientes en la primera serie o se encuentran los correspondientes vestigios en sus embriones. Además, es también una regla general que tiene muy pocas excepciones, que los molares frecuentemente simples de la segunda serie son precedidos por otros caducos mucho más complicados. Y debo añadir aún que, tal como lo tengo demostrado, y el hecho es en la actualidad bien conocido, en los casos de una diferencia muy grande en el grado de complicación de los reemplazantes con los persistentes, el último caduco presenta siempre el mismo grado de complicación que el primero persistente en todas aquellas formas en las cuales el caduco en cuestión entra en función mucho antes que el último persistente. En aquellas formas en las cuales el cuarto caduco entra en función al mismo tiempo o después que el último persistente, el caduco en cuestión presenta con frecuencia la forma de este último por razones que ya tengo dadas en otra parte.

Esta cuestión es muy bien ilustrada por los Astrapotéridos. Véase la figura que representa molares de la primera y la segunda series, de un individuo de ese grupo: el *Astrapothericulus Iheringi* (figura 5). El orden de sucesión es igual o poco más o menos en todas las demas formas conocidas de la misma familia.

La série dentaire qui se trouve en haut, formée de cinq molaires, est la denture définitive de ce genre et aussi d'*Astrapotherium;* elle est constituée par trois grosses molaires postérieures qui sont les persistantes de la première série et deux très petites en avant qui sont des remplaçantes et représentent la deuxième série qui, dans ces genres, manque de les première et deuxième molaires. Les deux remplaçantes, non seulement sont beaucoup plus petites mais aussi beaucoup plus simples.

Au-dessous de la denture définitive j'ai figuré les molaires caduques de la première série. Ces dents sont au nombre de trois; la première manque ou peut-être était placée plus en avant à côté de la canine et séparée de la deuxième molaire par un diastème. De ces trois dents, la dernière est beaucoup plus grande que l'avant-dernière, mais la disproportion n'est pas si considérable comme celle qu'il y a entre la dernière remplaçante et la première persistante de la denture définitive. On remarquera aussi que la quatrième caduque non seulement est beaucoup plus grande que celle qui la remplace (quatrième de remplacement) mais aussi beaucoup plus compliquée. Cette complication de la dernière caduque est la même que montre la première persistante; cette dernière, sur l'échantillon ici figuré paraît un peu plus simple parce qu'elle est beaucoup plus usée.

Les deuxième et troisième caduques paraissent aussi plus simples parce qu'elles sont plus usées, mais quand ces molaires ne sont pas entamées par l'usure elles montrent absolument le même degré de complication que la quatrième.

Maintenant si, de la dentition définitive, on retranche les deux molaires remplaçantes et on réintègre la série avec les trois caduques correspondantes, on se trouve en présence de la première série presque complète (moins la molaire 1) et constituée par des molaires qui présentent la même forme et le même degré de complication d'un bout à l'autre de la série.

Avec des variations de peu d'importance on constate le même fait chez tous les Ongulés et j'y reviendrai un peu plus loin. Maintenant je passe aux Nésodontes,—soit aux Mammifères pourvus de trois séries dentaires.

Chez *Nesodon* et *Adinotherium* la denture définitive comprend le nombre complet de sept molaires, dont les quatre antérieures sont des remplaçantes et les trois dernières des persistantes de la première série. La première série est constituée par les quatre caduques antérieures et les trois persistantes postérieures, les sept molaires, restant en fonction en même temps durant une certaine période de la vie de ces animaux. A un âge moins avancé, avant d'entrer en fonc-



Fig. 2. — *Nesodon* Ow. Morceau de maxillaire supérieur gauche d'un très jeune *Nesodon*, avec des molaires ou vestiges de molaires des trois séries, vu par la face palatine, de grandeur naturelle. 2, 3 et 4, les molaires caduques 2 à 4; *r*, racine interne antérieure de la caduque 2; 2', molaire de remplacement; et *c* son bourrelet transversal antérieur. Eocène supérieur de Patagonie (Sancruzéen).

Fig. 2. — *Nesodon* Owen. Trozo de maxilar superior izquierdo de un *Nesodon* muy joven, con molares o vestigios de molares de las tres series, visto por su cara palatina, de tamaño natural. 2, 3 y 4, los molares caducos 2 a 4; *r*, raíz interna anterior del caduco 2; 2' molar 2 de reemplazamiento; y *c*, su rodete transversal anterior. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

La serie dental que se encuentra arriba, formada por cinco molares, es la dentadura definitiva de este género y también de *Astrapotherium;* la constituyen tres gruesos molares posteriores, que son los persistentes de la primera serie y dos muy pequeños adelante, que son los dos de reemplazamiento y representan la segunda serie, que, en estos géneros, carece de primero y segundo molares. Los dos reemplazantes no sólo son mucho más pequeños, sino también mucho más simples.

He figurado debajo de la dentadura definitiva los molares caducos de la primera serie. Estos dientes son en número de tres; el primero falta o quizá está implantado más adelante, junto al canino y separado del segundo molar por una diastema. El último de esos tres dientes es mucho más grande que el penúltimo; pero la desproporción no es tan considerable como la existencia entre el último reemplazante y el primero persistente de la dentadura definitiva. Obsérvese también que el cuarto caduco no sólo es mucho más grande que el que le reemplaza (4º de reemplazamiento), sino también mucho más complicado. Esta complicación del último caduco es la misma que ostenta el primero persistente. En el ejemplar figurado, este último parece un poco más simple, porque está mucho más usado.

Los caducos segundo y tercero parecen también más simples porque están más usados; pero cuando esos molares no están desgastados por el uso, presentan absolutamente el mismo grado de complicación que el cuarto.

Ahora, si de la dentición definitiva se cercenan los dos molares reemplazantes y se reintegra la serie con los tres caducos correspondientes, se está en presencia de la primera serie casi completa (menos el molar 1) y constituída por molares que presentan la misma forma y el mismo grado de complicación desde una a otra extremidad de la serie.

El mismo hecho se comprueba con variantes de poca importancia en todos los Ungulados, y he de volver al tema un poco más adelante. Ahora voy a pasar a ocuparme de los Nesodontes, o sea: de los mamíferos provistos de tres series dentales.

La dentadura definitiva comprende en *Nesodon* y *Adinotherium* el número completo de siete molares, cuyos cuatro anteriores son reemplazantes y persistentes de la primera serie los tres últimos. La primera serie es formada por los cuatro caducos anteriores y los tres persistentes posteriores, permaneciendo los siete molares en función al mismo tiempo durante cierto período de la vida de estos animales. A una edad menos avanzada, antes de entrar en función el primer

tion la première persistante, la série n'était constituée que par les quatre caduques. Les caduques, à leur tour, ont été les remplaçantes d'une série antérieure, l'avant-première série qui ne comprenait que trois molaires correspondant à la première, deuxième et troisième molaires. Donc, les caduques 1 à 3 étaient précédées par les avant-caduques correspondantes mais la quatrième caduque n'était pas précédée d'une avant-caduque.

Sur la figure 6 se trouvent représentées les molaires des trois série une au-dessus de l'autre et dans le même ordre qu'elles se succèdent.

Dans la denture définitive, on remarquera le contraste qu'il y a entre les quatre remplaçantes (m 1 à 4) et les trois persistantes (5 à 7). Ces dernières sont beaucoup plus grosses et compliquées, tandis que les premières sont. non seulement beaucoup plus petites, mais aussi d'une simplicité apparente bien notable. Les quatre remplaçantes augmentent de grandeur de la première à la quatrième, mais de celle-ci à la cinquième il y a une disproprotion de grandeur énorme.

En comparant ces molaires remplaçantes avec les caduques qui les précèdent, on voit de suite que celles-ci sont beaucoup plus compliquées et que la dernière (quatriène caduque) présente la même complication que la première persistante. Cette dernière, sur la figure, apparaît comme étant un peu plus simple que la caduque, parce qu'elle est très usée, mais sur des exemplaires qui se trouvent au même degré d'usure, les deux molaires sont absolument égales. Dans les caduques, moins la première qui est plus simple, les trois restantes présentent à peu près le même degré de complication.

Il faut encore remarquer que les quatre caduques, quoiqu'elles étaient en fonction sur un individu qui n'avait pas encore atteint le quart du volume de l'adulte, occupent la même place ou même plus de place que les quatre remplaçantes de l'individu complétement adulte; ce fait explique très clairement la cause de la simplicité de ces dernières.

Maintenant, si comme dans le cas d'*Astrapothericulus,* on sépare de la denture définitive les remplaçantes, et on réintègre la serie avec les caduques, on a une série dentaire avec des molaires présentant la même forme et le même degré de complication d'un bout à l'autre de la série, excepté la première qui est plus simple.

L'avant-première dentition présente à peu près les mêmes rapports avec la première, que cette dernière avec la deuxième. La dernière avant-caduque ressemble à la deuxième et quatrième caduques, mais la première avant-caduque ressemble à la deuxième caduque.

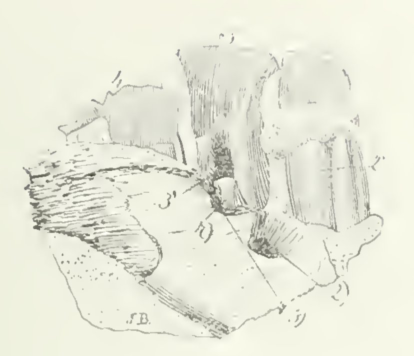


Fig. 3. — *Nesodon* Ow. La même pièce de la figure précédente, vue par le côté externe, grandeur naturelle. *2*, 3 et 4, les caduques *2* a 4; *2'* deuxième molaire de remplacement en voie de développement dans l'intérieur de l'alvéole; 3' cavité dans laquelle devait se développer l'embryon de la troisième remplaçante; *2)*, alvéole non encore complétement oblitéré, laissée par la deuxième avant-caduque; *3)*, bord supérieur de l'alvéole non encore oblitéré de la troisième avant-caduque; *r)*, base de la racine antérieure externe de la troisième avant-caduque qui s'est brisée et est restée dans l'alvéole.

Fig. 3. — *Nesodon* Owen. La misma pieza presentada en la figura anterior, vista por su lado externo, de tamaño natural. *2*, 3 y 4, los caducos *2* a 4; *2'* segundo molar de reemplazamiento en vía de desarrollo en el interior del alvéolo; 3' cavidad en la cual debía desarrollarse el embrión del tercer reemplazante; 2), alvéolo que aún no está completamente obliterado, dejado por el segundo antecaduco; 3), borde superior del alvéolo del tercero antecaduco, que aun no está por completo obliterado; *r)*, base de la raíz anterior externa del tercero antecaduco, que se ha quedado en el alvéolo.

persistente, la serie sólo era constituída por los cuatro caducos. Los caducos, a su vez, han sido los reemplazantes de una serie anterior: la anteprimera serie, que no comprendía más que tres molares, correspondientes a los molares primero, segundo y tercero. De modo, pues, que los caducos 1 a 3 eran precedidos por los antecaducos correspondientes, pero el cuarto caduco no era precedido por un antecaduco.

En la figura 6 están representados los molares de las tres series encimadas y en el mismo orden que se suceden.

Obsérvese el contraste que existe en la dentadura definitiva entre los cuatro reemplazantes (m 1 a 4) y los tres persistentes (5 a 7). Estos últimos son mucho más gruesos y complicados, mientras que los primeros son no sólo mucho más pequeños sino también de una sencillez visible bien notable. El tamaño de los cuatro reemplazantes aumenta desde el primero al cuarto, pero entre éste y el quinto hay una enorme desproporción de tamaño.

Al comparar esos molares reemplazantes con los caducos que les preceden, se ve enseguida que éstos son mucho más complicados y que el último (4º caduco) presenta la misma complicación que el primero persistente. Este último aparece en la figura como siendo un poco más simple que el caduco, porque está muy usado, pero en ejemplares en los cuales están en un mismo grado de desgaste, ambos molares son absolutamente iguales. En los caducos, con excepción del primero, que es el más simple, los tres restantes presentan poco más o menos un mismo grado de complicación.

Es menester observar todavía que aun cuando los cuatro caducos estaban en función en un individuo que todavía no había alcanzado un cuarto del volumen del adulto, ocupan igual espacio o quizá más espacio que los cuatro reemplazantes del individuo completamente adulto, porque tal hecho explica de una manera bien clara la causa de la simplificación de estos últimos.

Ahora bien: si, como en el caso del *Astrapothericulus*, los reemplazantes son separados de la dentadura definitiva y se reintegra la serie con los caducos, se tiene una serie dental con molares que presentan la misma forma y el mismo grado de complicación desde una a otra extremidad de la serie, con excepción del primero, que es más simple.

La anteprimera dentición presenta, poco más o menos, la misma relación con la primera, que ésta con la segunda. El último antecaduco se asemeja al segundo y cuarto caducos, pero el primer antecaduco se asemeja al segundo caduco.

L'avant-première dentition est, chez *Nesodon*, la plus réduite des trois. Pourtant, par sa position en relation avec les autres deux, elle est certainement la plus ancienne, et chez les formes secondaires elle devait rester plus longtemps en fonction. En outre, elle devait être plus complète, et probablement devait s'étendre sur toutes les dents de la première série; peut-être aussi elle comprenait un plus grand nombre de molaires. Mais, avant de m'étendre plus longuement sur ce sujet, je dois dire quelques mots sur le mode d'implantation des molaires dans leurs rapports relatifs.

MODE D'IMPLANTATION DES MOLAIRES

N'importe qui, en examinant quelques crânes et mandibules de Mammifères, peut s'apercevoir immédiatement que les molaires ne sont pas implantées toutes dans une même direction; il y en a qui sont implantées verticalement ou perpendiculairement, et d'autres obliquement, et qui penchent, soit en arrière, soit en avant. En outre, il observera immédiatement que sous ce rapport il y a parmi les Mammifères des variations assez considérables.

Ces différences dans l'implantation ont plus d'importance qu'on ne le suppose car elles sont en relation avec l'ordre de succession des molaires, relativement à celles d'une même série d'un côté, et à celles des deux séries, de l'autre.

Quand les molaires se trouvent au milieu de la série et ont assez d'espace pour se développer, elles ont une tendance à l'implantation droite ou verticale, mais cette tendance est souvent modifiée par la contiguité d'autres dents qui changent leur direction.

La dernière molaire est très souvent inclinée vers l'avant (et toujours quand elle est jeune) à cause de la résistance de la partie osseuse postérieure de l'alvéole qui l'empêche de s'étaler vers l'arrière et la pousse en avant; cette pressión se fait aussi sentir, quoiqu'à un moindre degré, sur l'avant-dernière et dans certains cas aussi sur celle qui la précède. Chez un nombre considérable de genres, la dernière molaire reste toujours inclinée vers l'avant, mais chez les genres dont les mandibules s'allongent avec l'âge, la molaire en question avance graduellement en avant, se redresse progressivement et finit par prendre l'implantation verticale. Souvent aussi ce changement est dû à ce que la série des molaires, avec l'usure, se resserre davantage en diminuant sa longueur, ce qui produit de la place en arrière pour le développement complet de la molaire postérieure.

Dans la partie antérieure de la mandibule, l'implantation des premières molaires est sourtout modifiée par le degré de développement



Fig. 4. — *Nesodon* Ow. La même pièce des deux figures précédentes, vue par devant, de grandeur naturelle. 2, deuxième caduque avec sa racine antérieure interne *r*; 2' Deuxième remplaçante avec son bourrelet transversal antérieur *c*.

Fig. 4. — *Nesodon* Owen. La misma pieza representada por las figuras anteriores, vista por delante, de tamaño natural. 2, segundo caduco, con su raiz anterior interna; *r*; 2' segundo reemplazante con su rodete transversal anterior *c*.

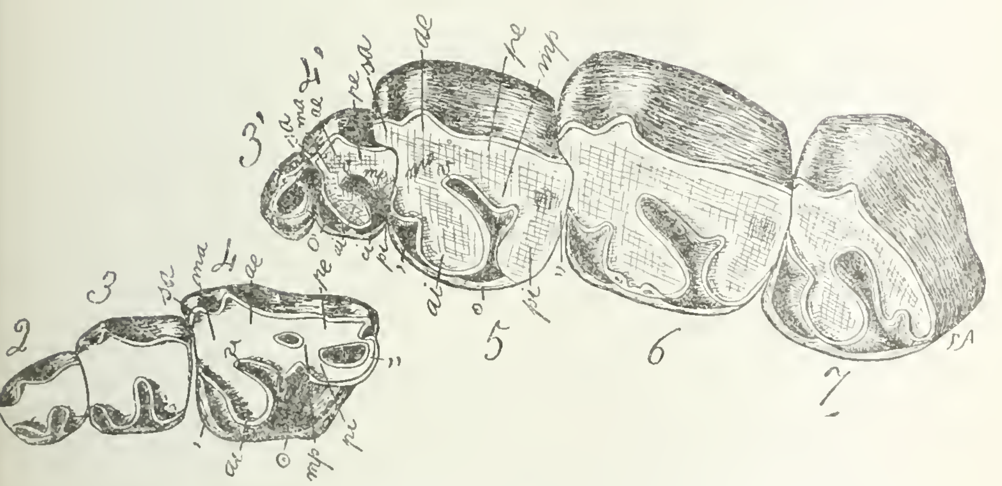


Fig. 5. — *Astrapothericulus Iheringi* Amgh. Molaires supérieures du côté gauche vues par la face masticatrice aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle; 2, 3 et 4, les trois caduques de la première série; 3' et 4', les deux remplaçantes uniques de la deuxième série; 5, 6 et 7, les trois persistantes de la première série. Eocène moyen de Patagonie. (Astrapothériculéen).

Fig. 5. — *Astrapothericulus Iheringi* Ameghino. Molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural; 2, 3 y 4, los tres caducos de la primera serie; 3' y 4', los dos reemplazantes únicos de la segunda serie; 5, 6 y 7, los tres persistentes de la primera serie. Eoceno medio de Patagonia. (Astrapotericuliense .

La anteprimera dentición es en *Nesodon* la más reducida de las tres. Y por su posición, con relación a las otras dos, es ciertamente, sin embargo, la más antigua; y en las formas secundarias debía permanecer durante más tiempo en función. Además, debía ser la más completa y probablemente debía extenderse a todos los dientes de la primera serie. Tal vez comprendía también un mayor número de molares. Pero antes de extenderme más en la dilucidación de este asunto, necesito decir algunas palabras sobre el modo de implantación de los molares en sus relaciones relativas.

MODO DE IMPLANTACION DE LOS MOLARES

Si cualquiera examina algunos cráneos y mandíbulas de Mamíferos, puede notar de inmediato que todos los molares no están implantados en una misma dirección. Los hay que están implantados verticalmente o perpendicularmente; y los hay que lo están oblícuamente y propenden hacia adelante o hacia atrás. Cualquiera puede también observar de inmediato que entre los Mamíferos hay al respecto variantes bastante considerables.

Esas diferencias en la implantación tienen más importancia de cuanta se le supone, porque están en relación con el orden de suceción de los molares, relativamente a los de una serie, por un lado; y por otro lado, relativamente a los de ambas series.

Cuando los molares se encuentran en el medio de la serie y disponen de bastante espacio para desarrollarse, tienen una tendencia a la implantación recta o vertical; pero esta tendencia es a menudo modificada por la contigüidad de otros dientes que cambian su dirección.

El último molar es frecuentemente inclinado hacia adelante (y siempre, cuando es joven), debido a la resistencia que le opone la parte ósea posterior del alvéolo que le impide que tienda hacia atrás y lo empuja hacia adelante. Esa presión se hace sentir también, aunque en un grado menor, sobre el penúltimo, y, en ciertos casos, también sobre el que le precede. En un considerable número de géneros, el último molar permanece siempre inclinado hacia adelante; pero en aquellos géneros cuyas mandíbulas se alargan con la edad, el molar en cuestión avanza gradualmente hacia adelante, se endereza progresivamente y acaba por adquirir la implantación vertical. Ese cambio, se debe también con frecuencia a que la serie de los molares se comprime mayormente con el uso, disminuyendo en largura, y esto produce espacio hacia atrás para el completo desarrollo del molar posterior.

et le mode d'implantation des canines ou des incisives plus ou moins hypertrophiées qui souvent les remplacent. Quand les canines ou les incisives hypertrophiées sont couchées vers l'avant, la première molaire, et souvent aussi la deuxième, sont également couchées vers l'avant et d'autant plus petites que la canine ou incisive qui se trouve au-dessous est plus grande. Quand les dents canines sont fortement arquées et très relevées, les dents antérieures (implantées sur la partie de la mandibule qui contient les grandes alvéoles de ces organes) modifient leur implantation primitive et regardent en arrière.

Toutes ces modifications sont si fréquentes et si faciles à observer qu'il est inutile d'en citer des exemples, et je passe à d'autres cas qui tout en étant peut-être aussi fréquents ont échappé à l'examen des naturalistes.

Toute molaire qui pousse à côté d'une autre déjà en fonction, s'étale et penche dans la direction opposée à celle qui la précède. Quand les molaires poussent régulièrement et à peu d'intervalle l'une après l'autre et d'avant en arrière, toutes les molaires sont inclinées vers l'arrière; tel est l'exemple de *Catastylops pendens* (fig. 7).

Dans la série des molaires de cet animal on voit que le degré d'inclinaison vers l'arrière diminue graduellement de la cinquième à la septième; cette diminution est le résultat de la résistance de la septième, qui comme nous l'avons dit, penche toujours vers l'avant; mais dans ce cas, la résistance de la partie osseuse postérieure de l'alvéole de la dernière molaire n'a pas été assez puissante pour vaincre la pression opposée de tout le reste de la série dentaire.

Chez les Proboscidiens de notre époque les molaires poussent aussi régulièrement d'avant en arrière, mais au lieu d'être inclinées en arrière, elles le sont en avant, et on pourrait les présenter comme un exemple qui invaliderait les conclusions que précèdent. Mais, le cas est bien différent de celui de *Catastylops*. Chez les Proboscidiens, les molaires poussent à des intervalles très longs, chaque molaire emploie un espace de temps considérable à sortir de l'alvéole et la résistance de celle-ci en arrière pousse la dent en avant. En outre, chez *Catastylops* les sept molaires restent en fonction durant la vie entière de l'animal, tandis que chez les Proboscidiens il n'y en a que deux ou trois en fonction en même temps; les molaires antérieures s'usent et tombent pour faire place à celles qui viennent en arrière; ces molaires ne trouvant donc aucune résistance dans leus évolution vers la partie antérieure penchent toujours en avant.

Lorsque deux molaires contigües poussent à un intervalle de temps très différent, la première d'entre elles qui entre en fonction s'étale

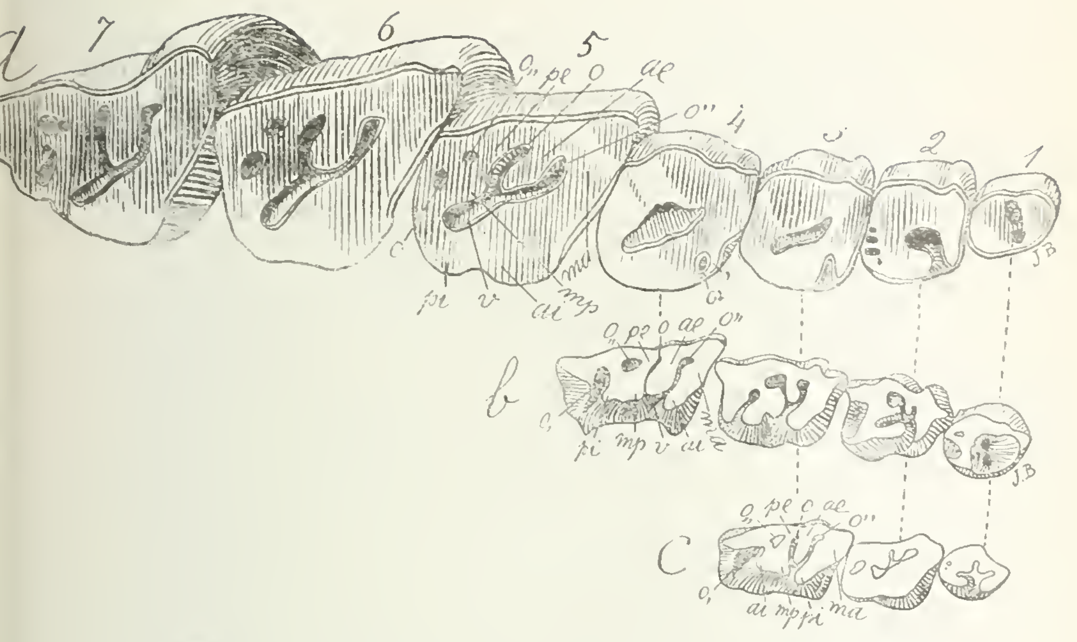


Fig. 6. — *Nesodon imbricatus* Ow. Les molaires des trois séries dentaires, vues par la face masticatrice aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. *a*, la denture définitive constituée par les molaires de la deuxième série ou remplaçantes 1 à 4, et les molaires persistantes 5 à 7 de la première série; *b*, les molaires caduques de la première série; *c*, les molaires avant-caduques qui constituent l'avant-première série.

Fig. 6. — *Nesodon imbricatus* Owen. Los molares de las tres series dentales, vistos por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. *a*, la dentadura definitiva, constituida por los molares de la segunda serie o reemplazantes 1 a 4; y los molares persistentes 5 a 7 de la primera serie; *b*, los molares caducos de la primera serie; *c*, los molares antecaducos, que constituyen la anteprimera serie.

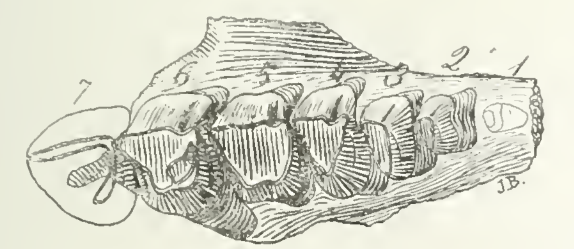


Fig. 7. — *Catastylops pendens* Amgh. Les molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies un demi diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 7. — *Catastylops pendens* Ameghino. Los molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados un medio diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

La implantación de los primeros molares en la parte anterior de la mandíbula es modificada sobre todo por el grado de desarrollo y el modo de implantación de los caninos o de los incisivos, más o menos hipertrofiados, que a menudo los reemplazan. Cuando los caninos o los incisivos hipertrofiados tienden hacia adelante, el primer molar, y frecuentemente el segundo también, propenden asimismo hacia adelante, y son tanto más pequeños cuanto más grande es el canino o el incisivo que se encuentra debajo. Cuando los dientes caninos son frecuentemente arqueados y muy levantados, los dientes anteriores (implantados en la parte de la mandíbula que contiene los grandes alvéolos de estos órganos) modifican su implantación primitiva y miran hacia atrás.

Todas esas modificaciones son tan frecuentes y tan fáciles de observar, que hacen inútil la cita de ejemplos, por lo cual paso a ocuparme de otros casos que aun cuando tal vez son tan frecuentes como esos, han escapado al examen de los naturalistas.

Todo molar que brota junto a otro que ya está en función, se instala y propende hacia la dirección opuesta del que le precede. Cuando los molares brotan regularmente y con poco intervalo entre uno y otro, todos los molares son inclinados hacia atrás; y un ejemplo de ello lo ofrece el *Catastylops pendens* (figura 7).

En la serie de los molares de este animal se ve que el grado de inclinación hacia atrás disminuye gradualmente del quinto al séptimo; y tal disminución es el resultado de la resistencia del séptimo, que, como ya lo he dicho, propende siempre hacia adelante; pero en este caso, la resistencia de la parte ósea posterior del alvéolo del último molar no ha sido lo bastante fuerte para vencer la presión opuesta por todo el resto de la serie dental.

En los Proboscidios de nuestra época, los molares brotan también regularmente de adelante hacia atrás, pero en lugar de ser inclinados hacia atrás, lo son hacia adelante, y podría presentárseles como un ejemplo que invalidase las conclusiones precedentes. Pero el caso es bien distinto del de *Catastylops*. En los Proboscidios, los molares brotan a intervalos muy dilatados, como que cada molar emplea un lapso de tiempo considerable para salir del alvéolo y la resistencia de éste hacia atrás empuja al diente hacia adelante. Además, los siete molares de *Catastylops* permanecen en función durante la entera vida del animal, mientras que en los Proboscidios sólo están en función dos o tres a un mismo tiempo: los molares anteriores se gastan y caen para dar lugar a los que vienen detrás; de modo que estos molares no encuentran en su evolución resistencia alguna hacia la parte anterior y propenden siempre hacia adelante.

et se penche, en empiétant sur l'espace qu'aurait dû occuper sa voisine qui reste encore enfermée dans l'alvéole. Le cas le plus fréquent est celui de la dernière caduque chez les Ongulés actuels, qui reste un certain temps en fonction avant que sorte la première persistante qui la suit immédiatement en arrière; dans ce cas, la caduque est toujours plus ou moins inclinée en arrière, plus grosse et souvent plus compliquée. Dans les Ongulés anciens, chez lesquels à la dernière caduque suivait de près la première persistante, les deux molaires présentaient la même forme, la même grandeur et la même implantation verticale ou à peu près.

Quand un certain nombre de dents d'une série poussent avec un retard considérable sur les dents restantes et en fonction d'une autre série, trouvant diminué l'espace qui leur correspond, elles deviennent plus petites et les dents contiguës des deux séries présentent dans leur implantation une direction distincte. C'est le cas des anciens Mammifères qui avaient en fonction en même temps toutes les molaires de la première série Les molaires de la deuxième série poussaient en dehors des alvéoles après que les persistantes de la première étaient complétement développées: elles restaient plus petites et avec une implantation distincte. Chez *Nesodon*, p. ex., quand toute la première série est en fonction, les molaires 4 et 5 du milieu de la série sont implantées verticalement ou à peu près; dans la denture définitive la molaire 4 est droite ou presque droite, tandis que la molaire 5 s'est inclinée vers l'avant.

Quand une molaire pousse entre deux autres qui sont déjà en fonction depuis un certain temps, l'espace qui lui reste disponible se trouve diminué par la dent qui est en avant laquelle s'est étalée en arrière, et par la dent qui est en arrière qui s'est étalée en avant. La dent nouvelle reste plus petite que les contiguës et prend souvent une implantation oblique à l'axe longitudinal de la série dentaire. Un exemple bien frappant est celui de la denture supérieure des Artiodactyles qui en général montrent la quatrième molaire supérieure plus raccourcie d'avant en arrière que celle qui la précède et celle qui la suit, parce que c'est la dernière à paraître et ne sort de l'alvéole que lorsque les deux contigües sont déjà en fonction.

La question du mode d'implantation des molaires les unes par rapport aux autres est un sujet qui aurait besoin d'un très long développement, mais ce que je viens d'en dire suffit pour ce que je me propose de démontrer, c'est-à-dire que très souvent on peut reconnaître l'ordre dans lequel ont apparu les molaires par les différences d'inclinaison seulement de leur implantation.

Cuando dos molares contiguos brotan a un intervalo de tiempo muy diferente, el primero de ellos que entra en función se instala y se inclina invadiendo el espacio que habría debido ocupar su vecino que aun permanece encerrado en el alvéolo. El caso más frecuente lo ofrece el último caduco en los actuales Ungulados: permanece cierto tiempo en función antes que salga el primero persistente que le sigue inmediatamente detrás. En este caso, el caduco es siempre más o menos inclinado hacia atrás, más grueso y, a menudo, más complicado. En los antiguos Ungulados, en los cuales el último caduco era seguido de cerca por el primero persistente, ambos molares presentaban una misma forma, un tamaño igual y una igual implantación, o poco más o menos.

Cuando cierto número de dientes de una serie brotan con retardo considerable sobre los dientes restantes y en función de otra serie, como encuentran disminuído el espacio que les corresponde, se hacen más pequeños y los dientes contiguos de ambas series presentan en su implantación una dirección distinta. Tal ocurría en los antiguos mamíferos que tenían a un mismo tiempo en función todos los molares de la primera serie. Los molares de la segunda serie brotaban fuera de los alvéoélos después que los persistentes de la primera habíanse desarrollado por completo: se quedaban siendo más pequeños y con una implantación distinta. En *Nesodon*, por ejemplo, cuando toda la primera serie está en función, los molares 4 y 5 del medio de la serie están implantados verticalmente o poco más o menos. En la dentadura definitiva, el molar 4 es recto o casi recto, mientras que el molar 5 se ha inclinado hacia adelante.

Cuando un molar brota entre otros dos que ya están en función de cierto tiempo atrás, el espacio que le queda disponible se encuentra disminuído por el diente que está delante del que se ha instalado detrás y por el diente que está detrás y se ha instalado adelante. El nuevo diente se queda más pequeño que los contiguos y adopta a menudo una implantación oblícua al eje longitudinal de la serie dental. Un ejemplo bien notable de ello ofrécelo la dentadura superior de los Artiodáctilos, que, en general, muestran el cuarto molar superior más acortado de adelante hacia atrás que el que le precede y que el que le sigue, porque es el último que aparece y no sale del alvéolo sino recién cuando los dos contiguos ya están en función.

La cuestión del modo de implantación de los molares en relación de unos con otros, es un asunto que reclamaría un largo desarrollo; pero cuanto acabo de decir al respecto basta para los fines de lo que me propongo demostrar, o sea: que con mucha frecuencia se puede

Dans la mandibule de *Dissacus saurognathus*, p. x. (fig. 8) un grand Sarcobore éteint de l'Amérique du Nord, toutes les molaires inférieures, exception faite de la première, se succèdent regulièrement l'une à l'autre en augmentant en grosseur; en outre, ces dents, moins la dernière, sont toutes inclinées en arrière, cette inclinaison étant très forte sur la molaire 2 et diminuant progressivement jusqu'à la septième. La première molaire qui est très petite par rapport aux autres, est fortement inclinée en avant et se trouve séparée de la deuxième par un diastème. Au premier coup d'œil on remarque le contraste qui existe entre cette première dent inclinée en avant et la deuxième presque couchée en arrière.

Il est évident qu'à la place du diastème il y a eu une molaire caduque qui n'a pas permis aux deux dents en question de pousser verticalement, et elles se sont déviées, la première vers l'avant et la deuxième vers l'arrière. L'inclinaison uniforme et regulière des six molaires postérieures et leur augmentation progressive en grandeur, démontrent aussi que ces dents ont apparu l'une après l'autre, de la deuxième à la septième. Par conséquent, si les molaires 2 à 4 ont été précédées par des caduques, le remplacement s'est accompli dans le très jeune âge et avant l'apparition de la molaire 5 de la dentition définitive.

Le *Prothylacynus patagonicus* (fig. 9) nous montre un ordre de succession distinct. Les molaires se partagent ici en deux catégories, les trois antérieures plus simples et les quatre postérieures compliquées. Le trois molaires antérieures sont implantées verticalement, quoique la première penche très doucement en avant. Les quatre postérieures constituent une série homogène qui commence par une petite dent fortement inclinée en arrière; elles diminuent graduellement leur inclinaison et augmentent de grosseur jusqu'à la dernière. Cette disposition démontre que les molaires 4 à 7 ont apparu successivement l'une après l'autre, de la quatrième à la septième.

Ici le contraste apparaît entre la troisième laquelle, quoique de forme simple, est très haute et implantée verticalement, et la quatrième qui tout en étant compliquée est beaucoup plus basse que la précédente et très fortement inclinée en arrière. Il est évident que cette inclinaison n'a pas été causée par la troisième molaire de la denture définitive qui n'est pas pressée contre la quatrième, leurs sommets étant plutôt divergents. La déviation en arrière de l'axe vertical de la quatrième molaire a été causée par une dent caduque de la denture temporaire qui occupait la place correspondant à la troisième de la denture définitive et qui était déjà en fonction avant



Fig. 8. — *Dissacus saurognathus* Wortman. Branche gauche de la mandibule, vue par le côté externe, réduit à trois dixièmes (3/10) du naturel, d'après Matthew. Eocène ancien de l'Amérique du Nord (Torrejon beds).

Fig. 8. — *Dissacus saurognathus* Wortmann. Rama izquierda de la mandíbula, vista por su lado externo, reducida a tres diámetros (3/10) de su tamaño natural, según Matthew. Eoceno antiguo de América del Norte (Torrejón beds).



Fig. 9. — *Prothylacynus patagonicus* Amgh. Branche gauche de la mandibule, vue par le côté externe aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 9. — *Prothylacynus patagonicus* Ameghino. Rama izquierda de la mandíbula, vista por el lado externo, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

reconocer el orden en que han aparecido los molares con sólo tener en cuenta las diferencias de inclinación de su implantación.

En la mandíbula de *Dissacus saurognathus*, por ejemplo (figura 8), que es un gran Sarcoboro extinguido de América del Norte, todos los molares inferiores, con excepción del primero, se suceden con regularidad uno a otro aumentando en grosor. Además, todos esos dientes, menos el último, están inclinados hacia atrás, siendo esta inclinación muy fuerte en el molar 2, para disminuir progresivamente hasta el séptimo. El primer molar, que es muy pequeño con relación a los otros, es fuertemente inclinado hacia adelante y está separado por una diastema. Al primer golpe de vista se nota el contraste que existe entre este primer diente inclinado hacia adelante y el segundo casi echado hacia atrás.

Resulta evidente que en el lugar de la diastema ha habido un molar caduco que no permitió que los dos dientes en cuestión brotasen verticalmente, por lo cual ellos se desviaron, hacia adelante el primero y hacia atrás el segundo. La inclinación uniforme y regular de los seis molares posteriores y su progresivo aumento de tamaño, demuestran también que esos dientes aparecieron uno después de otro, desde el segundo hasta el séptimo. Por consecuencia: si los molares 2 a 4 han sido precedidos por molares caducos, el reemplazamiento se efectuó en una edad muy juvenil y antes de la aparición del molar 5 de la dentición definitiva.

El *Prothylacynus patagonicus* (figura 9) nos ofrece un orden de sucesión distinto. Los molares se dividen aquí en dos categorías: los tres anteriores son más simples y los cuatro posteriores son complicados. Los tres molares anteriores están implantados verticalmente, aun cuando el primero propende muy suavemente hacia adelante. Los cuatro posteriores constituyen una serie homogénea, que comienza en un pequeñísimo diente fuertemente inclinado hacia atrás; los otros disminuyen gradualmente su inclinación y aumentan en tamaño hasta el último. Esta disposición demuestra que los molares 4 a 7 aparecieron sucesivamente uno tras otro, desde el cuarto hasta el séptimo.

El contraste se presenta aquí entre el tercero, que, aunque es de forma simple, es muy alto y está implantado verticalmente, y el cuarto, que, aunque es complicado, es mucho más bajo que el precedente y está muy fuertemente inclinado hacia atrás. Es evidente que tal inclinación no ha podido ser causada por el tercer molar de la dentadura definitiva, que no está apretado contra el cuarto y cuyas cúspides son más bien divergentes. La desviación hacia atrás del eje vertical del cuarto molar ha sido causada por un diente caduco que ocupaba el lugar correspondiente al tercero de la dentadura definitiva que ya

l'apparition de la quatrième. Cette disposition nous prouve donc aussi que la troisième dent en place sur la mandibule est une remplaçante qui est entrée en fonction après la quatrième dent qui la suit en arrière.

Ces deux exemples peuvent servir de modèles pour l'interprétation de tous les autres cas qui peuvent se présenter.

Peut-être on pourra me reprocher que tout ce que je viens de dire est très simple, presque enfantin; c'est vrai, mais on ne l'avait pas encore dit.

AVANT-PERSISTANTES CORRESPONDANT A L'AVANT-PREMIERE SERIE

J'ai dit plus haut que, dans un temps, l'avant-première série devait être plus complète, et que probablement elle devait s'etendre sur toutes les dents de la première série.

Ce qui prouve qu'il devait en être ainsi, c'est que parfois sur les Mammifères de notre époque on trouve des molaires rudimentaires de cette avant-première série dans la région des molaires persistantes et au-dessus de celles-ci.

J'ai fait une semblable découverte sur un jeune Cochon domestique chez lequel la première persistante (m 5) était déjà en fonction mais la deuxième (m 6) n'était pas encore sortie de l'alvéole. Aussi bien en haut qu'en bas il y avait une série de molaires avant-persistantes, correspondant aux molaires persistantes 5 à 7. De ces molaires, les avant-persistantes 5 étaient déjà presque disparues; celles correspondant à la molaire 7 n'étaient pas encore calcifiées du tout: celles correspondantes à la molaire 6 étaient en partie calcifiées, et j'ai pu les conserver, quoique la supérieure soit un peu détériorée.

Ces molaires sont d'une forme bien particulière et proportionnellement très grosses; elles se trouvaient au-dessus des molaires correspondantes, mais n'étaient pas implantées dans des alvéoles sinon enfermées dans l'épithélium avec leur base reposant immédiatement sur la partie osseuse très mince des alvéoles des persistantes. Ce sont des dents épithéliales qui, dans leur développement n'arrivent plus à s'enfoncer dans le canal alvéolaire des mâchoires et disparaissent sans entrer en fonction ni se rendre visibles; peut-être ce sont ces conditions qui les ont fait passer inaperçues, car je suppose que la présence d'avant-persistantes doit être assez fréquente.

L'avant-persistante supérieure correspondant à la sixième molaire, c'est-à-dire, à la deuxième persistante, est une dent constituée par quatre pointes ou denticules principaux, deux externes beaucoup plus hauts et deux internes proportionnellement beaucoup plus bas (fig. 10); des deux denticules internes, l'antérieur est très bas et petit et

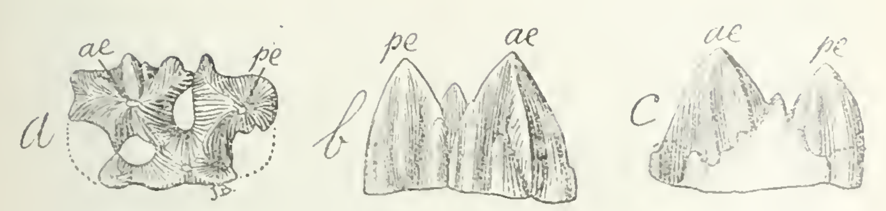


Fig. 10. *Sus scropha* L. Sixième molaire avant-persistante gauche; *a*, vue par la face coronale; *b*, par le côté externe; et *c*, par l'interne, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 10. — *Sus scropha* Linneo. Sexto molar antepersistente izquierdo: *a*, visto por su cara coronal; *b*, por su lado externo; y *c*, por el interno, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural.



Fig. 11. — *Sus scropha* L. Sixième molaire avant-persistante gauche inférieure; *a*, vue par la face coronale; *b*, par le côté externe; et *c*, par l'interne, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 11. — *Sus scropha* Linneo. Sexto molar antepersistente izquierdo inferior; *a*, visto por su cara coronal; *b*, por su lado externo; y *c*, por el interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural.

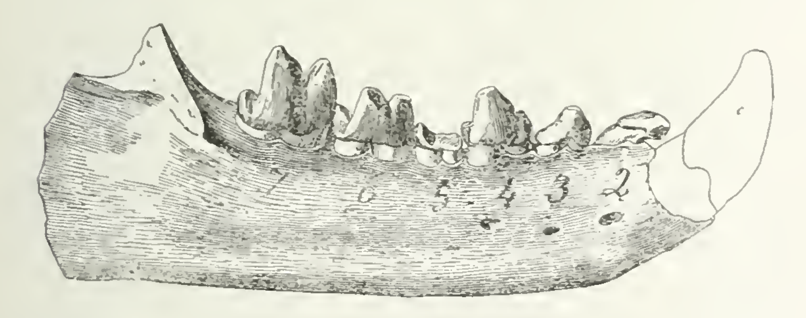


Fig. 12. — *Pterodon dasyuroïdes* Blainville. Branche droite de la mandibule d'un vieil individu, vue par la face externe à la moitié (1/2) de la grandeur naturelle, d'après Zittel. Eocène supérieur de France.

Fig. 12. — *Pterodon dasyuroides* Blainville. Rama derecha de la mandibula de un individuo viejo, visto por su cara externa, a la mitad (1/2) de su tamaño natural, según Zittel. Eoceno superior de Francia.

estaba en función al producirse la aparición del cuarto. Esta disposición nos prueba también que el tercer diente que ocupa su sitio en la mandíbula es un reemplazante que ha entrado en función después del cuarto diente que le sigue detrás.

Estos dos ejemplos pueden servir de modelos para la interpretación de todos los otros casos que pueden presentarse.

Es posible quizá que se me reproche que todo cuanto dejo dicho es muy simple y casi infantil; y ello será cierto, pero la verdad es que hasta ahora nunca había sido dicho.

ANTEPERSISTENTES CORRESPONDIENTES A LA PRIMERA SERIE

He dicho más atrás que en otros tiempos la anteprimera serie debía ser más completa y que probablemente debía extenderse a todos los dientes de la primera serie.

Y la prueba de que ello debía ser así, es que se encuentran a veces en los mamíferos de nuestra época molares rudimentarios de esa anteprimera serie en la región de los molares persistentes y encima de éstos.

He hecho un descubrimiento semejante en un joven puerco doméstico en el cual ya estaba en función el primer molar persistente (m 5), pero aun no había salido del alvéolo el segundo (m 6). Tanto arriba como abajo, existían una serie de molares antepersistentes, correspondientes a los molares persistentes 5 a 7. Los antepersistentes 5 de esos molares ya casi habían desaparecido; los correspondientes al molar 7 aun no se habían calcificado del todo; y los correspondientes al molar 6 ya estaban en parte calcificados y he logrado conservarlos, aunque el superior está un poco deteriorado.

Esos molares son de una forma bien particular, por cierto, y proporcionalmente muy gruesos; se encontraban encima de los molares correspondientes, pero no estaban implantados en alvéolos, sino encerrados en el epitelio con su base reposando inmediatamente sobre la parte ósea muy delgada de los alvéolos de los persistentes. Son dientes epiteliales que, en su desarrollo, no alcanzan a hundirse en el canal alveolar de los maxilares y desaparecen sin entrar en función ni hacerse visibles; y estas condiciones son tal vez las que los han hecho pasar inadvertidos, porque supongo que la presencia de antepersistentes debe ser frecuente.

El antepersistente superior correspondiente al sexto molar, es decir: al segundo persistente, es un diente constituído por cuatro puntas o dentículos principales, dos externos mucho más altos y dos internos proporcionalmente más bajos (figura 10). El anterior de los

le postérieur beaucoup plus grand et plus haut. La base est complétement ouverte. Les deux denticules ou lobes externes, de forme pyramidale, ont sur leur côté externe de fortes crêtes longitudinales en carène, séparées par de profonds sillons, qui convergent en s'atténuant vers les sommets. Le grand denticule interne principal, est aplati sur le côté interne et avec les bords pourvus de plusieurs tubercules plus petits. Cette molaire a 14,5 mm. de diamètre antéro-postérieur, 9,5 de diamètre transverse et 11 mm. de hauteur. C'est un fait étonnant que des molaires si grosses aient pu se développer dans l'épithélium.

La sixième avant-persistante inférieure (fig. 11) est constituée par deux lobes comprimés latéralement et à bords tranchants, l'antérieur beacoup plus grand que le postérieur. Les deux côtés de ces lobes, c'est-à-dire, l'externe et l'interne, portent comme dans les molaires supérieures, des crêtes longitudinales séparées par des sillons. La base est aussi largement ouverte. Cette dent mesure 11 mm. de diamètre antéro-postérieur, 6 mm. de diamètre transverse à la base du lobe antérieur et 8 mm. de haut.

Cette conformation si singulière peut seulement s'expliquer en la considérant comme prophétique d'une forme semblable à celle des molaires de *Phacochoerus;* les fortes crêtes longitudinales seraient le commencement des nombreuses colonnettes des molaires excessivement spécialisées du type de celles du genre sus-mentionné. Je reviendrai un peu plus loin sur les caractères prophétiques et ataviques des molaires.

Chez les plus anciens Mammifères les avant-persistantes doivent certainement avoir été en fonction en même temps que les avant-caduques, constituant une avant-première série aussi complète que la première. Peut-être aussi, les avant-persistantes, en totalité ou en partie, ont persisté en fonction jusqu'à des temps géologiques relativement récents.

J'ai cru surprendre un renouvellement de la cinquième molaire inférieure chez un très jeune *Borhyaena;* malheureusement la pièce est en très mauvais état pour en tirer des conclusions définitives. Pourtant, cette observation éveilla en moi le soupçon de l'existence probable d'animaux plus ou moins ressemblants, pourvus d'avant-persistantes.

J'ai examiné à ce point de vue le matériel publié et j'ai trouvé que le *Pterodon* et autres animaux du même groupe devaient renouveler leur cinquième molaire, du moins celle de la mandibule.

Un coup d'œil sur la mandibule de *Pterodon dasyuroïdes* (fig 12) montre la disproportion de la molaire 5 par rapport aux dents conti-

dos dentículos internos es más bajo y pequeño; y el posterior es mucho más grande y más alto. La base es completamente abierta. Los dos dentículos o lóbulos externos, que son de forma piramidal, tienen en su lado externo fuertes crestas longitudinales en carena, separadas por profundos surcos que convergen atenuándose hacia las cúspides. El gran dentículo interno principal es aplanado en su lado interno y con los bordes provistos de varios tubérculos más pequeños. Este molar tiene 14,5 milímetros de diámetro anteroposterior, 9,5 de diámetro transverso y 11 milímetros de altura. Es un hecho asombroso que molares tan gruesos hayan podido desarrollarse en el epitelio.

El sexto molar antepersistente inferior (figura 11) es constituído por dos lóbulos comprimidos lateralmente y de bordes cortantes, siendo el anterior mucho más grande que el posterior. Los dos lados de esos lóbulos, es decir: el externo y el interno, tienen, como en los molares superiores, crestas longitudinales separadas por surcos. La base también es ampliamente abierta. Este diente mide 11 milímetros de diámetro anteroposterior, 6 milímetros de diámetro transverso en la base del lóbulo anterior y 8 milímetros de altura.

Esta conformación tan singular sólo puede ser explicada considerándola como profética de una forma semejante a la de los molares de *Phacochoerus;* las fuertes crestas longitudinales serían el principio de las numerosas columnitas de los molares excesivamente especializados del tipo de los del género antes mencionado. Un poco más adelante he de volver a ocuparme de los caracteres proféticos y atávicos de los molares.

Con toda certidumbre, los molares antepersistentes deben haber estado en función en los mamíferos más antiguos al mismo tiempo que los antecaducos, constituyendo una anteprimera serie tan completa como la primera. Puede ser también que en su totalidad o en parte, los antepersistentes hayan persistido en función hasta tiempos geológicos relativamente recientes.

Me ha parecido sorprender una renovación del quinto molar inferior en una *Borhyaena* muy joven; pero, por desgracia, la pieza está en muy mal estado para que me sea posible llegar a conclusiones definitivas. Esa observación despertó, no obstante, en mí, la sospecha de la existencia probable de animales más o menos semejantes provistos de antepersistentes.

He examinado desde ese punto de vista el material publicado y he hallado que el *Pterodon* y otros animales del mismo grupo debían renovar su molar quinto. Cuando menos, el de la mandíbula.

Basta echar una mirada a la mandíbula de *Pterodon dasyuroides* (figura 12), para notar la desproporción que existe entre el molar

guës. La différence de grandeur entre la cinquième et la sixième molaire est tout à fait anormale par rapport à celle qui existe entre la sixième et la septième. La molaire 4 est un peu inclinée en arrière et la couronne de la molaire 6 s'étale un peu en avant; cela indique qu'à un moment l'espace alvéolaire de la molaire 5 était resté vide ou à peu près à cause de la chute d'une avant-persistante qui tombait après toutes les caduques. La cinquième persistante a poussé après quand la quatrième de remplacement et la sixième persistante étaient déjà en fonction, et c'est à cause de cela qu'elle est restée plus petite et beaucoup plus basse que les molaires contiguës; elle est aussi implantée dans une direction plus verticale.

Gervais a publié une mandibule de *Pterodon dasyuroïdes* dont je reproduis ici le dessin (fig. 13); il a la canine et toutes les molaires en fonction, moins précisément la cinquième qui d'après cet auteur est tombée de l'alvéole. Or je crois que la dent qui est tombée est l'avant-persistante et que la persistante doit se trouver enfermée dans l'alvéole; l'inclinaison de la quatrième en arrière et l'étalement de la couronne de la sixième en avant est un peu moins prononcée que sur l'exemplaire précédent.

Si cette interprétation est juste, l'exemplaire figuré par Gervais doit appartenir à un individu plus jeune que celui de la figure 12. En effet, il en est ainsi et on peut le proveur par plusieurs autres caractéres. Premièrement par ses dimensions beaucoup moins considérables, puis par la présence de la première molaire qui disparaît chez les individus complétement adultes, et finalement par la forme relevée et ramassée du menton, toujours caractéristique des individus jeunes. Le renouvellement de la quatrième molaire s'était déjà accompli et était sur le moment de remplacer la cinquième qui était la dernière à paraître.

Il paraît qu'en Europe il y a eu d'autres animaux du même groupe qui renouvelaient aussi leur cinquième molaire. Gervais a publié aussi la description et le dessin d'une mandibule d'un ancien Sarcobore qu'il place dans le genre *Hyaenodon*, mais sans lui donner de nom spécifique définitif, quoiqu'il le compare à *Hyaenodon Requieni*. Je reproduis le dessin de cette mandibule (fig. 14) suivi de celui de la mandibule de *Hyaenodon leptorhynchus* (fig. 15), une des espèces les plus typiques du genre. La mandibule figurée par Gervais diffère de celle de *Hyaenodon typique* (fig. 15) par les proportions et la disposition de la molaire 5, par les molaires de remplacement toutes plus ou moins différentes, surtout la première qui n'a qu'une seule racine au lieu de deux, et par la forme massive, épaisse, haute et relevée de

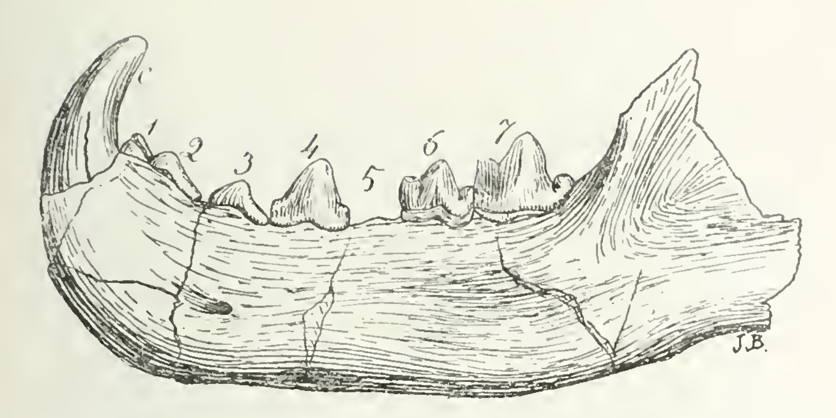


Fig. 13. — *Pterodon dasyuroïdes* Blainville. Branche gauche de la mandibule, d'un individu jeune, vue par la face externe, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle, d'après Gervais. Lignite de la Debraudge.

Fig. 13. — *Pterodon dasyuroides* Blainville. Rama izquierda de la mandibula de un individuo joven, vista por su cara externa, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural, según Gervais. Lignita de la Debrudya).

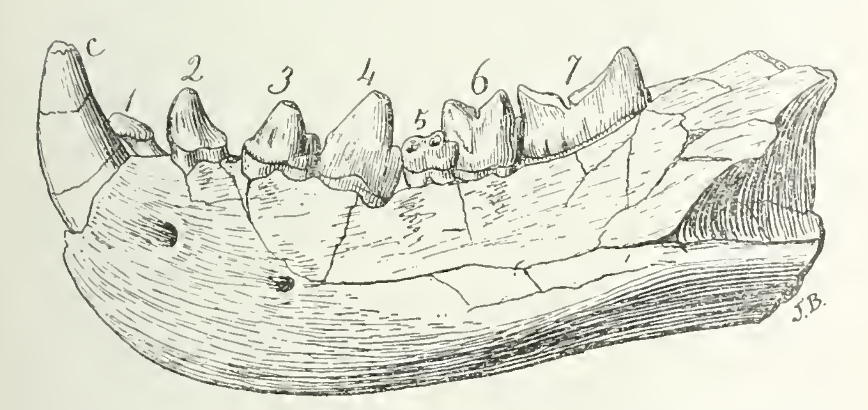


Fig. 14. — *Pseudohyaenodon Gervaisi* Amgh. Branche mandibulaire gauche vue par le côté externe aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle, d'après Gervais. Tertiaire des environs de Marseille.

Fig. 14. — *Pseudohyaenodon Ameghino.* Rama mandibular izquierda, vista por su lado externo, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural, según Gervais. Terciario de los alrededores de Marsella.

5 y los dientes contiguos. La diferencia de tamaño entre los molares quinto y sexto es enteramente anormal en relación a la que existe entre el sexto y el séptimo. El molar 4 es un poco inclinado hacia atrás y la corona del molar 6 está situada un poco adelante, lo cual indica que hubo momento en que el espacio alveolar del molar 5 había quedado desocupado, o poco menos, a causa de la caída de un antepersistente que caía después que todos los caducos. El quinto persistente ha brotado después, cuando el cuarto de reemplazamiento y el sexto persistente ya estaban en función, y debido a eso es que se ha quedado siendo más pequeño y mucho más bajo que los molares contiguos; y también estaba implantado en una dirección más vertical.

Gervais ha publicado una mandíbula de *Pterodon dasyuroides*, cuyo dibujo reproduzco (figura 13), en la cual el canino y todos los molares están en función, precisamente con excepción del quinto, que a juicio del autor, ha caído del alvéolo. Pues bien: pienso que el diente que ha caído es el antepersistente y que el persistente debe encontrarse encerrado en el alvéolo; la inclinación del cuarto hacia atrás y la situación de la corona del sexto hacia adelante son un poco menos pronunciadas que en el ejemplar precedente.

Si tal interpretación es exacta, el ejemplar figurado por Gervais debe pertenecer a un individuo más joven que el del individuo de la figura 12. Y en efecto, es así; lo cual puede probarse por medio de varios otros caracteres. Primero, por sus dimensiones mucho menos considerables; luego, por la presencia del primer molar que desaparece en los individuos por completo adultos; y, finalmente, por la forma levantada y recogida del mentón, que siempre caracteriza a los individuos jóvenes. La renovación del cuarto molar ya se había efectuado y estaba en el momento de reemplazar el quinto, que era el último que aparecía.

Parece que hay en Europa otros animales del mismo grupo que también renovaban su molar quinto. Gervais ha publicado asimismo la descripción y el dibujo de una mandíbula de un antiguo Sarcoboro, al cual coloca en el género *Hyaenodon*, pero sin darle un nombre específico definitivo, aun cuando lo compara a *Hyaenodon Requieni*. Reproduzco el dibujo de esa mandíbula (figura 14) seguido del de la mandíbula de *Hyaenodon leptorhynchus* (figura 15), que es una de las especies más típicas del género. La mandíbula figurada por Gervais difiere de la de *Hyaenodon* típico (figura 15), por las proporciones y la disposición del molar 5; por los molares de reemplazamiento, que son, más o menos, diferentes todos, y sobre todo el primero, que sólo tiene una raíz en lugar de dos; y por la forma ma-

la partie symphysaire. Par ces différences je ne puis pas la considérer comme d'un *Hyaenodon* et ne m'ayant pas été possible de la référer avec certitude à une espèce connue, je citerai l'animal, au moins provisoirement, avec les nouveaux noms générique et spécifique de *Pseudohyaenodon Gervaisi*.

Or, ce *Pseudohyaenodon* montre la molaire 5 inférieure par rapport à la molaire 6, bien plus petite que chez *Hyaenodon*. La molaire 4 est très grande, haute et fortement inclinée en arrière: cette inclinaison indique que l'avant-persistante au moment de tomber n'offrait plus de résistante à la quatrième qui, trouvant la place libre, se pencha en arrière. La petite molaire 5 qui se trouve en place sur la mandibule est la persistante et par ses dimensions et sa disposition on voit très bien que c'est la dernière molaire parue; elle est sortie de l'alvéole quand la quatrième et la sixième étaient déjà en fonction et a dû s'adapter au petit espace resté libre. C'est à cause de cela que cette dernière dent est restée très petite, très basse, implantée verticalement, et obliquement à l'axe longitudinal de la série dentaire de sorte qu'elle recouvre en partie la sixième molaire sur la partie externe.

C'est peut-être l'existence des avant-persistantes qui peut expliquer la présence de la molaire qui suit à la septième chez l' *Octocyon*, et parfois chez *Centetes, Bettongia* et autres genres, et peut-être aussi le nombre considérable de molaires de *Myrmecobius* et de quelques siréniens; les molaires en arrière de la septième se rattacheraient à la partie la plus postérieure de l'avant-première série, dont les molaires embryonnaires, par un effet d'atavisme, seraient redevenues fonctionelles.

L'ORDRE DE SUCCESSION DES SERIES DENTAIRES

J'ai dit plus haut que les molaires de chaque série apparaissent et entrent en fonction en commençant, en règle générale par celles placées plus en avant, et qu'elles se remplacent a peu près dans le même ordre. Il y a pourtant quelques irrégularités plus ou moins considérables ainsi que des différences propres aux différents groupes.

L'ordre de succession des molaires de deux séries dans les formes récentes, sauf quelques exceptions, est déjà bien connu et je n'ai pas à m'en occuper, mais il n'en est pas de même pour les formes éteintes, car les dentures d'individus jeunes sont assez rares.

Les Nésodontes, avec leurs trois séries dentaires, comptent dans le nombre des plus instructives parmi les formes éteintes; il est donc bien important de connaître l'ordre dans lequel se succèdent chez eux les molaires des trois séries.

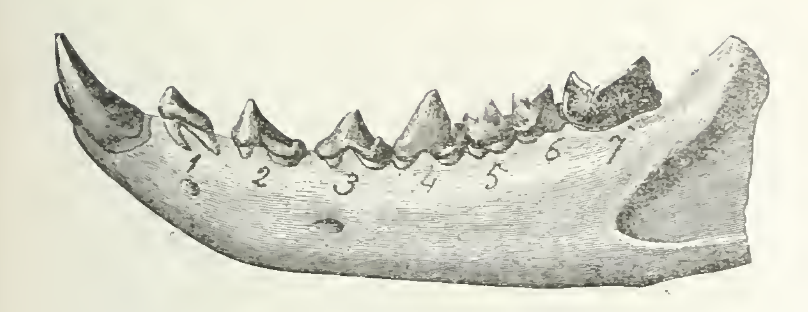


Fig. 15. — *Hyoenodon leptorhynchus* Laizer et Parieu. Branche gauche de la mandibule. vue par la face externe aux neuf dixièmes (9/10) de la grandeur naturelle, d'après Gaudry. Phosphorites de Mouillac.

Fig. 15. — *Hyaenodon leptorhynchus* Laizer y Parieu. Rama izquierda de la mandibula, vista por su cara externa, en nueve décimos de su tamaño natural (9/10) según Gaudry. Fosforitas de Mouillac.

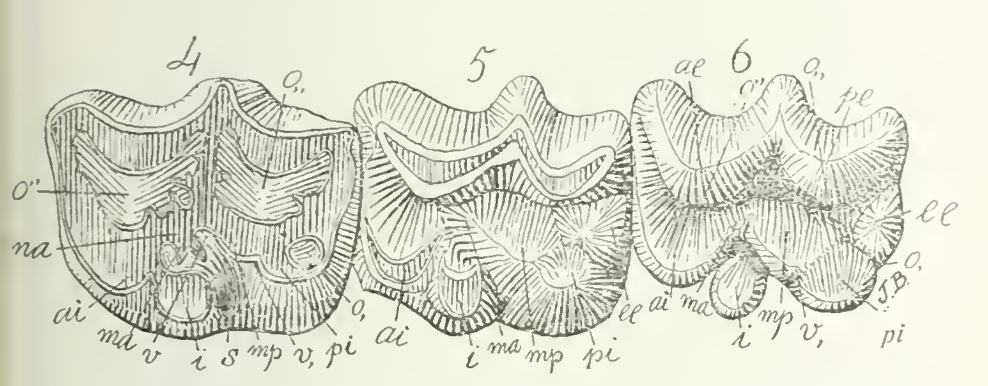


Fig. 16. — *Stereohippus tarijensis* C. Amgh. Quatrième caduque, cinquième, et sixième molaires persistantes du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Sur la molaire 6 on a enlevé le cément pour faire ressortir la forme des denticules. Pampeén moyen de Tarija.

Fig. 16. — *Stereohippus tarijensis* C. Ameghino. Cuarto caduco, quinto y sexto molares persistentes del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Del molar 6 se ha retirado el cemento para hacer resaltar la forma de los denticulos. Pampeano medio de Tarija.

ciza, gruesa, alta y levantada de la parte sinfisaria. Debido a tales diferencias, no puedo considerarla como de un *Hyaenodon;* y como no me es posible referirla con certidumbre a una especie conocida, citaré el animal, cuando menos de una manera provisoria, con los nuevos nombres genérico y específico de *Pseudohyaenodon Gervaisi.*

Bien; este *Pseudohyaenodon* presenta el molar 5 inferior, en relación al molar 6, mucho más pequeño que en *Hyaenodon.* El molar 4 es muy grande, alto y fuertemente inclinado hacia atrás; y esta indinación indica que el antepersistente ya no ofrecía, en el momento de caer, resistencia al cuarto, que, encontrando sitio libre, se echó hacia atrás. El pequeño molar 5, que ocupa su sitio en la mandíbula, es el persistente; y por sus dimensiones y su disposición, se ve muy bien que es el último molar que apareció: salió del alvéolo cuando el cuarto y el sexto ya estaban en función y debió adaptarse al pequeño espacio que había quedado libre. Debido a eso es que este último diente se quedó siendo muy pequeño, muy bajo, implantado verticalmente y oblícuamente al eje longitudinal de la serie dental, de manera que recubre en parte el sexto molar en la parte externa.

Lo que puede explicar la presencia del molar que sigue al séptimo en el *Octocyon,* y a veces en *Centetes, Bettongia* y otros géneros, es la existencia de los antepersistentes; y puede que también explique el considerable número de molares de *Myrmecobius* y de algunos Sirenios. Los molares de atrás del séptimo se ligarían a la parte más posterior de la anteprimera serie, cuyos molares embrionarios, por un efecto de atavismo, se habrían hecho nuevamente funcionales.

EL ORDEN DE SUCESION DE LAS SERIES DENTALES

Antes he dicho que los molares de cada serie aparecen y entran en función comenzando, por regla general, por los situados más adelante y que son reemplazados aproximadamente en el mismo orden. Se producen, sin embargo, irregularidades más o menos considerables, así como existen diferencias propias de los distintos grupos.

El orden de sucesión de los molares de las dos series en las formas recientes, salvo algunas excepciones, ya es bien conocido y no tengo para qué ocuparme de él; mas no ocurre lo propio en cuanto se refiere a las formas extinguidas, porque son muy escasas las dentaduras de individuos jóvenes.

Los Nesodontes, con sus tres series dentales, cuentan en el número de las más instructivas entre las formas extinguidas; y de ahí que sea bien importante conocer el orden en que se suceden en ellos los molares de las tres series.

Cette succession se trouve représentée dans le tableau suivant où les molaires de l'avant-première série sont indiqués par le symbole ∧, celles de la première par , et celles de la deuxième par ●.

Stades de succession	Numéro d'ordre des molaires						
	1	2	3	4	5	6	7
m.............	●	●	●	●	○	○	○
l.............	●	●	●	○	○	○	○
k.............	○	●	●	○	○	○	○
j.............	○	●	○	○	○	○	○
i.............	○	○	○	○	○	○	○
h.............	○	○	○	○	○	○	
g.............	○	○	○	○	○		
f.............	○	○	○	○			
e.............	∧	○	○	○			
d.............	∧	○	∧	○			
c.............	∧	∧	∧	○			
b.............	∧	∧	∧				
a.............		∧					

Dans cette succession il y a 13 stades distincts indiqués par les lettres *a* à *m*. La première molaire à paraître est la deuxième avant-caduque; suivent la première et la troisième, et après les restantes dans l'ordre indiqué dans le tableau.

Cependant, la découverte de l'avant-première série soulève une question nouvelle. Les molaires persistantes, pourquoi ne se rattacheraient-elles pas à l'avant-première dentition plutôt qu'à la première? Je fais cette observation parce qu'il paraît naturel que chaque dent qui pousse pour la première fois en arrière d'une autre soit de la série la plus ancienne. Du reste, cette supposition est en contradiction avec la découverte de molaires avant-persistantes, ou il faudrait rapporter ces dernières à une autre série encore antérieure à l'avant-première!

Voilà des problèmes à résoudre pour ceux qui auront l'occassion de s'en occuper.

Je me contente de poser la question, donnant un tableau de la succession de la denture chez *Nesodon*, en rapportant la première dent qui apparaît dans chaque place à la série la plus ancienne.

Esa sucesión se encuentra representada en el siguiente cuadro, en el cual los molares de la anteprimera serie son indicados por el signo ∧, los de la primera por ○ y los de la segunda por ●.

Estadios de sucesión	Número de orden de los molares						
	1	2	3	4	5	6	7
m.............	●	●	●	●	○	○	○
l.............	●	●	●	○	○	○	○
k.............	○	●	●	○	○	○	○
j.............	○	●	○	○	○	○	○
i.............	○	○	○	○	○	○	○
h.............	○	○	○	○	○	○	
g.............	○	○	○	○	○		
f.............	○	○	○	○			
e.............	∧	○	○	○			
d.............	∧	○	∧	○			
c.............	∧	∧	∧	○			
b	∧	∧	∧				
a.............		∧					

En esta sucesión figuran 13 estadios indicados por las letras *a* a *m*. El primer molar que aparece es el segundo antecaduco; le siguen el primero y el tercero; y después los restantes, en el orden indicado en el cuadro.

Mientras tanto, el descubrimiento de la anteprimera serie provoca una cuestión nueva. ¿Por qué no se ligan los molares persistentes a la anteprimera dentición, más bien que a la primera? Y hago esta observación porque parece natural que cada diente que brota por primera vez detrás de otro sea de la serie más antigua. Por lo demás, esa suposición está en contradicción con el descubrimiento de molares antepersistentes ¡o sería menester referir estos últimos a otra serie aun más antigua que la anteprimera!

He ahí problemas que deberán ser resueltos por quienes tengan ocasión de ocuparse de ellos.

A mí me basta plantear la cuestión, presentando un cuadro de la sucesión de la dentadura del *Nesodon*, refiriendo el primer diente que aparece en cada lugar a la serie más antigua.

Ce tableau est curieux parce qu'il montre la denture définitive avec une seule molaire de la série qui suit l'avant-première, la quatrième, qui dans ce genre apparaît très tard, quand les individus étaient déjà adultes on presque adultes.

Stades de succession	Numéro d'ordre des molaires						
	1	2	3	4	5	6	7
m.............	●	●	●		Λ	Λ	Λ
l.............	●	●	●	Λ	Λ	Λ	Λ
k.............		●	●	Λ	Λ	Λ	Λ
j.............		●		Λ	Λ	Λ	Λ
i.............				Λ	Λ	Λ	Λ
h.............				Λ	Λ	Λ	
g.............				Λ	Λ		
f.............				Λ			
e.............	Λ			Λ			
d.............	Λ		Λ	Λ			
c.............	Λ	Λ	Λ	Λ			
b.............	Λ	Λ	Λ				
a.............		Λ					

L'isolement de cette molaire serait comparable à celui de la troisième molaire de la denture définitive des marsupiaux récents, qui est la seule remplaçante de la série.

On a dit que l'ordre actuel de succession dentaire des marsupiaux existait déjà à l'époque mésozoïque, se basant sur une mandibule de *Triconodon (Triacanthodon)* qui montre le remplacement de la quatrième molaire. Pourtant, cette pièce pourrait se trouver dans le dernier stade de remplacement de *Nesodon*. Les tableaux précédents nous montrent que quand s'effectuait le renouvellement de la quatrième molaire il y avait déjà longtemps que les trois molaires antérieures s'etaient renouvelées. Le *Triconodon* se trouve probablement dans le même cas. M. Lydekker a émis l'opinion que *Triconodon* renouvelait ses quatre premières molaires et que le mode de remplacement des molaires chez les marsupiaux actuels est très récent; sur ces points je

Este cuadro es curioso porque presenta la dentadura definitiva con un sólo molar de la serie que sigue a la anteprimera: el cuarto, que en este género aparecía muy tarde, cuando los individuos ya eran adultos o casi adultos.

Estadios de sucesión	Número de orden de los molares						
	1	2	3	4	5	6	7
m	●	●	●	[illegible]	Λ	Λ	Λ
l	●	●	●	Λ	Λ	Λ	Λ
k	[illegible]	●	●	Λ	Λ	Λ	Λ
j	○	●	○	Λ	Λ	Λ	Λ
i	○	○	○	Λ	Λ	Λ	Λ
h	○	[illegible]	○	Λ	Λ	Λ	
g	○	[illegible]	○	Λ	Λ		
f	○	[illegible]	○	Λ			
e	Λ	[illegible]	[illegible]	Λ			
d	Λ		Λ	Λ			
c	Λ	Λ	Λ	Λ			
b	Λ	Λ	Λ				
a		Λ					

El aislamiento de ese molar sería comparable al del tercer molar de la dentadura definitiva de los marsupiales recientes, que es el único reemplazante de la serie.

Se ha dicho que el orden actual de sucesión dental de los marsupiales ya existía en la época Mesozoica, basándose tal afirmación en una mandíbula de *Triconodon (Triacanthodon)* que muestra el reemplazamiento del cuarto molar. Esa pieza podría encontrarse, sin embargo, en el último estadio de reemplazamiento de *Nesodon*. Los cuadros que preceden ponen de manifiesto que cuando se efectuaba la renovación del cuarto molar ya hacía largo tiempo que los tres molares anteriores habían sido renovados. El *Triconodon* está probablemente en el mismo caso. Lydekker ha emitido la opinión de que *Triconodon* renovaba sus cuatro primeros molares y que el modo de reemplazamiento de los molares en los marsupiales actuales es muy reciente. Estoy en perfecta concordancia de opinión con él acerca

me trouve en parfaite concordance d'opinion avec lui (5). Je crois aussi que le cas des *Triconodon* avec quatre de ce qu'on appelle vraies molaires sont de jeunes individus qui n'avaient pas encore renouvellé leur quatrième molaire, et la dernière caduque en fonction avait par conséquent la même forme de la première persistante.

Revenant au mode de succession des séries dentaires, je dois rappeler qu'il peut se présenter encore une troisième intepprétation. C'est celle qui considére les persistantes comme représentant une série indépendante de toutes les autres. Comme curiosité j'accompagne un tableau de la succession des molaires chez *Nesodon*, en supposant les persistantes comme d'une série indépendante et représentée par le symbole □.

Stades de succession	Numéro d'ordre des molaires						
	1	2	3	4	5	6	7
m.............	●	●	●	●			
l.............	●	●	●				
k.............		●	●		□		
j.............		●					
i.............							
h.............							
g.............							
f.............							
e.............							
d.............			Λ				
c.............	Λ	Λ	Λ				
b.............	Λ	Λ	Λ				
a.............		Λ					

Pour terminer, et comme terme de comparaison, je place ici, à côté de celui de *Nesodon*, l'ordre de succession d'un Ongulé typique actuel, le Cheval. Dans la denture définitive de ce dernier, comme le montre le tableau, il manque une molaire, qui existe pourtant dans la première série.

(5) Au moment de corriger les épreuves de cette feuille, M. Charles Ameghino vient de trouver dans le Miocène supérieur de Monte Hermoso, la mandibule d'un *Didelphys*, montrant la troisième molaire de remplacement qui ne fait que sortir de l'alvéole et la quatrième molaire de la première dentition en dehors de l'alvéole jusqu'à la moitié de la longueur des racines. Au-dessous de cette dent, à côté de ses racines et sur le côté externe, au lieu de l'interne, comme en est la régle, il y a une cavité alvéolaire correspondant à la quatrième molaire de remplacement en voie d'être réabsorbée. C'est la preuve définitive de l'exactitude des conclusions qui précédent.

de estos puntos (5). Soy también de opinión de que el caso de los *Triconodon* con cuatro de los denominados verdaderos molares se refiere a individuos jóvenes que todavía no habían renovado su cuarto molar y, por consecuencia, el último caduco tenía la forma del primer persistente.

Volviendo al modo de sucesión de las series dentales, debo recordar que aun puede presentarse una tercera interpretación. Es la que considera a los persistentes como representativos de una serie independiente de todas las demás. A título de curiosidad, acompaño un cuadro de la sucesión de los molares en el *Nesodon*, suponiendo a los persistentes como si formasen parte de una serie independiente, a la cual designo con el signo □.

Estadios de sucesión	Número de orden de los molares						
	1	2	3	4	5	6	7
m	●	●	●	●	□	□	□
l	●	●	●	○	□	□	
k	○	●	●	○	□	□	
j	○	●	○	○	□	□	□
i	○	○	○	○	□	□	□
h	○	○	○	○	□	□	
g	○	○	○	○	□		
f	○	○	○	○			
e	○	○	○	○			
d	○	○	∧	○			
c	∧	∧	∧	○			
b	∧	∧	∧				
a		∧					

Para concluir y a título de término de comparación, presento frente al de *Nesodon* el orden de sucesión de un Ungulado típico actual: el Caballo. En la dentadura definitiva de este último, tal como lo muestra el cuadro, falta un molar que, sin embargo, existe en la primera serie.

(5) En momentos en que corrijo las pruebas de este pliego, Carlos Ameghino acaba de encontrar en el Mioceno superior de Monte Hermoso la mandíbula de un *Didelphys* que ostenta el tercer molar de reemplazamiento saliendo apenas del alvéolo y el cuarto molar de la primera dentición fuera del alvéolo hasta la mitad de la extensión de las raices. Debajo de este diente, junto a sus raices y en el lado externo, en vez del interno, como es de regla, existe una cavidad alveolar correspondiente al cuarto molar de reemplazamiento en vía de ser reabsorbido. Es la prueba definitiva de la exactitud de las conclusiones que preceden.

Stades de succession	NESODON Numéro d'ordre des molaires							CHEVAL Numéro d'ordre de molaires						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
m..........	●	●	●	●	○	○	○		●	●	●	○	○	○
l..........	●	●	●	○	○	○	○		●	●	●	○	○	
k..........	○	●	●	○	○	○	○		●	●	○	○	○	
j..........	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	
i..........	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	
h..........	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
g..........	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○		
f..........	○	○	○	○				○	○	○	○			
e..........	Λ	○	○	○					○	○				
d..........	Λ	○	Λ	○					○					
c..........	Λ	Λ	Λ	○										
b..........	Λ	Λ	Λ											
a..........		Λ												

La seule correspondance exacte dans la succession dentaire des deux genres, apparaît dans les stades *f*, *g* et *h*, pendant lesquels dans les deux genres, il n'y a que les caduques seulement en fonction.

RELATIONS MORPHOLOGIQUES DES TROIS SERIES

Je ne veux pas renouveler la vieille controverse sur l'ancienneté relative des deux dentitions (ou des trois), la question est définitivement tranchée, du moins à mon avis; la première est plus ancienne que la deuxième, et l'avant-première est plus ancienne que la première.

Pourtant, quoique cela bien vrai, se serait une erreur de croire que dans un animal à deux ou trois dentitions le type de molaires de la première dentition doit être le plus ancien et le plus primitif, ou que celui des molaires de l'avant-première dentition doit être plus primitif que celui de la première dentition. Dans un temps je le croyais ainsi, mais aujourd'hui que je connais mieux les deux dentitions et leurs relations, et que je puis suivre des lignes phylogénétiques qui commencent dans les temps crétacés et arrivent jusqu'à nos jours, je sais que cela n'est pas exact.

Estadios de sucesión	NESODON Número de orden de los molares							CABALLO Número de orden de los molares						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
m	●	●	●	●	O	O	O		●	●	●	O	O	O
l	●	●	●	O	O	O	O		●	●	●	O	O	
k	O	●	●	O	O	O	O		●	●	O	O	O	
j	O	●	O	O	O	O	O	O	●	●	O	O	O	
i	O	O	O	O	O	O	O	O	●	O	O	O	O	
h	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O	
g	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O		
f	O	O	O	O				O	O	O	O			
e	Λ	O	O	O					O	O				
d	Λ	O	Λ	O					O					
c	Λ	Λ	Λ	O										
b	Λ	Λ	Λ											
a		Λ												

La única correspondencia exacta en la sucesión dental de ambos géneros aparece en los estadios *f*, *g* y *h*, durante los cuales sólo permanecen en función los caducos en ambos géneros.

RELACIONES MORFOLOGICAS DE LAS TRES SERIES

No quiero renovar la vieja cuestión acerca de la antigüedad relativa de las dos denticiones (o de las tres), porque cuando menos en mi concepto, la cuestión está definitivamente resuelta: la primera es más antigua que la segunda y la anteprimera es más antigua que la primera.

Pero aun cuando ello sea cierto, importaría un error pasar a opinar que en un animal de dos o tres denticiones el tipo de los molares de la primera dentición debe ser el más antiguo y más primitivo, o que el de los molares de la anteprimera dentición debe ser más primitivo, o que el de los molares de la anteprimera dentición debe ser más primitivo que el de la primera. Tal fué también mi opinión durante algún tiempo; pero hoy, que conozco mejor las dos denticiones y sus relaciones y puedo seguir líneas filogenéticas que empiezan en los tiempos cretáceos, sé que eso no es exacto.

La preuve, la voici. Prenons, par exemple, le *Nesodon* qui a trois dentitions bien développées et toutes les trois fonctionnelles pendant un certain temps. Nous voyons que les deux dernières caduques ont la même forme que les deux premières persistantes, et que les deux dernières de l'avant-première dentition ont la même complication que les deux dernières caduques et que les deux premières persistantes.

D'après nos connaissances antérieures on interprétait le type de dents de la première dentition comme représentant la forme la plus ancienne et, en jugeant par analogie, on prendrait le type morphologique de l'avant-première dentition comme encore plus ancien.

Aujourd'hui nous sommes en état de prouver que cela est une erreur. Nous connaissons la ligne phylogénétique des *Toxodontia* à partir d'une époque géologique presque récente jusqu'aux temps crétacés, et nous pouvons tracer leur descendance en la suivant dans toutes ses étapes à partir des anciens *Acoelodidae*. Or, les dents de ces derniers sont tellement différentes de celles de *Toxodon* ou de *Nexodon*, qu'il ne serait pas possible de les croire parents si on n'avait pas rencontré tous les stades de transition. La forme caractéristique des molaires de *Nesodon* et de *Toxodon* a été acquise à une époque très récente, et la même cause ou impulsion qui a modelé (s'il m'est permis d'employer cette expression) les molaires persistantes, a modelé aussi celles de la série caduque et de l'avant-première série.

Les caractères adaptifs que la fonction imprimait aux molaires d'une série, étaient transmis aux molaires des autres séries; il est clair que cette transmission a pu s'effectuer seulement pendant le temps que les germes dentaires étaient en communication par la lame dentaire ectodermique. Ces organes sont devenus identiques dans toutes les séries par modification sympathique, selon la loi d'après laquelle les organes homologues ou analogues qui remplissent les mêmes fonctions prennent la même forme.

Sauf de très rares exceptions, ce serait une erreur de croire que les modifications du sommet de la couronne se seraient produites pendant l'âge adulte et durant le fonctionnement de ces organes. Mais il est à peu près certain que c'est pendant ce fonctionnement que les molaires ont acquis la force initiale (ou potentielle, d'après l'expression d'Orborn) héréditaire nécessaire pour transmettre cette tendance évolutive. Les nouvelles complications, simplifications, atrophies ou hypertrophies des différentes parties de la couronne se sont effectuées ou ont apparu pendant le développement embryonnaire des molaires. C'est durant le développement embryonnaire qu'apparaissent les nouveaux caractères, d'abord sous une forme rudimentaire qui à la suite

Y he aquí la prueba. Tómese, por ejemplo, el *Nesodon*, que tiene tres denticiones bien desarrolladas y las tres funcionales durante cierto tiempo. Se ve que las dos últimas caducas tienen la misma forma que las dos primeras persistentes y que las dos últimas de la anteprimera dentición tienen la misma complicación que las dos últimas caducas y que las dos primeras persistentes.

A tenor de nuestros conocimientos anteriores, el tipo de dientes de la primera dentición sería interpretado como representativo de la forma más antigua; y juzgándose por analogía, se consideraría al tipo morfológico de la anteprimera dentición como más antigua todavía.

Hoy estoy en situación de probar que eso importa un error. Conozco la línea filogenética de los *Toxodontia* a partir desde una época geológica casi reciente hasta los tiempos cretáceos y puedo trazar su descendencia siguiéndola en todas sus etapas a partir de los antiguos *Acoelodidae*. Pues bien; los dientes de estos últimos son de tal modo diferentes de los de *Toxodon* o de *Nesodon*, que no sería posible creerlos parientes si no se hubiesen hallado todos los estadios de transición. La forma característica de los molares de *Nesodon* y de *Toxodon* ha sido adquirida en una época muy reciente y la misma causa o impulsión que ha modelado (si me es permitido usar esta expresión) los molares persistentes, ha modelado también los de la serie caduca y de la anteprimera serie.

Los caracteres de adaptación que la función imprimía en los molares de una serie eran transmitidos a los molares de las otras series; y es claro que esta transmisión sólo pudo efectuarse durante los tiempos en que los gérmenes dentales estaban en comunicación por la lámina dental extodérmica. Esos órganos acabaron por ser idénticos en todas las series por modificación simpática, de acuerdo con la ley según la cual los órganos homólogos o análogos que desempeñan las mismas funciones adquieren la misma forma.

Salvo muy escasas excepciones, sería un error pensar que las modificaciones de la cúspide de la corona se produjeron durante la edad adulta y durante el funcionamiento de esos órganos. Pero resulta casi cierto que los molares adquirieron su fuerza inicial (o potencial, según la expresión de Osborn), hereditaria necesaria para transmitir esta tendencia evolutiva durante ese funcionamiento. Las nuevas complicaciones, simplificaciones, atrofias o hipertrofias de las distintas partes de la corona se efectuaron o aparecieron durante el desarrollo embrionario de los molares. Durante el desarrollo embrionario es cuando aparecen los nuevos caracteres, al principio bajo una forma rudimentaria que, andando el tiempo, se pronuncia gradualmente de

se prononce graduellement de génération en génération et terminent pour devenir des caractères fonctionnels.

Cette acquisition potentielle de la faculté de développer à l'avenir des caractères nouveaux s'est réalisé avec plus de facilité (ou rapidité) sur les molaires caduques que sur les remplaçantes, parce qu'au moment de se produire ou se transmettre l'impression, elles étaient plus plastiques ou plus facilement impressionnables. Quoique de prime abord cela paraisse un non-sens, c'est sur la partie la plus cuspidale de la couronne des molaires caduques que font leur première apparition les caractères ou parties nouvelles destinées à devenir fonctionnelles chez les successeurs.

Les ancêtres directs les plus proches d'un genre ont laissé l'empreinte de leur passage et de leurs liens généalogiques dans la denture de remplacement, mais ces caractères doivent se chercher sur les molaires non encore usées.

J'ai pu observer des centaines de fois que les molaires de remplacement, tirées des alvéoles avant d'être atteintes par la mastication, montrent au sommet de la couronne, de petits détails, soit dans la forme ou le nombre des plis, soit dans le nombre des denticules, etc., qui disparaissent aussitôt que les molaires entrent en fonction; ces caractères ne se trouvent donc, ni sur les molaires des individus adultes de la même espèce, ni sur celles des ancêtres, mais devenant de plus en plus prononcés ils seront propres des espèces descendantes arrivées à leur complète spécialisation.

Ceci prouve ce que j'ai dit plus haut: que dans la transformation de la denture les caractères qui sont propres aux différents groupes n'ont pas commencé à paraître à l'âge adulte (mais si, l'impultion ou potentialité) comme généralement on le croit, sinon durant la période du développement embryonnaire et interalvéolaire des dents. Ces caractères devinrent plus prononcés et prolongèrent graduellement de plus en plus leur existence, terminant par devenir propres à certaines espèces et à quelques genres à l'âge adulte, apparaissant aussi sur ces derniers pendant le développement embryonnaire dans une forme plus marquée.

Nous avons donc sur les molaires nouvelles déjà calcifiées mais qui ne sont pas encore sorties de leurs alvéoles, des caractères morphologiques de deux catégories d'une signification bien distincte:

1º Ceux qui sont limités au sommet de la couronne; de ceux-ci, quelques-uns persistent jusqu'à l'âge adulte et sont ceux propres de l'espèce ou du genre, tandis que les autres disparaissent presque immédiatement et sont les caractères précurseurs ou prophétiques destinés à acquérir un plus grand développement et à devenir persistants chez les successeurs.

generación en generación y terminan por convertirse en caracteres funcionales.

Esa facultad potencial de desarrollar en el porvenir caracteres nuevos se ha realizado con mayor facilidad (o rapidez) en los molares caducos que en los reemplazantes, porque en el momento de producirse o de transmitirse la impresión, eran más plásticos o más fácilmente impresionables. Por más que de buenas a primeras eso parezca un contrasentido, en la parte cuspidal de la corona de los molares caducos es donde hacen su primera aparición los caracteres o partes nuevas destinadas a convertirse en funcionales en los sucesores.

Los antepasados directos más próximos de un género han dejado la huella de su paso y de sus vínculos genealógicos en la dentadura de reemplazamiento; pero estos caracteres deben buscarse en los molares que aun no han sido usados.

He podido observar centenares de veces que los molares de reemplazamiento extraídos de los alvéolos antes de ser alcanzados por la masticación, muestran en la cúspide de la corona pequeños detalles, ya sea en la forma o el número de los pliegues, ya sea en el número de los dentículos, etc., que desaparecen tan pronto como los molares entran en función. De manera, pues, que esos caracteres no se encuentran ni en los molares de los individuos adultos de la misma especie ni en los de los antepasados, sino que, haciéndose más y más pronunciados, serán propios de las especies descendientes llegados a su completa especialización.

Ello prueba lo que ya tengo dicho: que en la transformación de la dentadura, los caracteres que son propios de los diferentes grupos no comenzaron a aparecer en la edad adulta (pero la impulsión o potencialidad, sí) como se cree generalmente, sino durante el período del desarrollo embrionario e interalveolar de los dientes. Esos caracteres se hicieron más pronunciados y prolongaron cada vez más su existencia, acabando por convertirse en propios de ciertas especies y de ciertos géneros en la edad adulta, apareciendo también en estos últimos durante el desarrollo embrionario en una forma más pronunciada.

Ya se tiene, pues, en los molares ya calcificados pero que aun no han salido de sus alvéolos, caracteres morfológicos de dos categorías de una significación bien distinta:

1º: Los que están limitados a la cúspide de la corona, de los cuales algunos persisten hasta la edad adulta y son aquellos propios de la especie o del género, mientras que los otros desaparecen casi inmediatamente y son los caracteres precursores o proféticos destinados a adquirir un desarrollo mayor y a resultar persistentes en los sucesores.

2º Ceux qui distinguent l'ensemble de la molaire, surtout ceux qui se trouvent près de la base et du col: ceux-ci reproduisent à grands traits les caractères qui étaient propres aux ancêtres immediats, mais qui n'existent plus dans l'espèce.

Les molaires poussent premièrement par leur sommet et s'allongent ensuite graduellement par leur base; au fur et à mesure que la molaire se développe, le sommet de la couronne se modèle autrement, et à la base apparaissent des parties nouvelles. Une fois l'usure commencée, aussi bien à la couronne qu'à la base, au fur et à mesure que quelques caractères disparaissent, d'autres les remplacent.

Sur les molaires persistantes, surtout sur celles qui sont très compliquées et avec des sillons profonds, à plusieurs degrés d'usure, on y constate des caractères qui ont été propres de plusieurs genres antécesseurs. On peut même considérer les différentes sections transversales de la couronne d'une de ces molaires, comme autant de stratifications, chaque coupe plus voisine de la base reproduisant quelque caractère d'un ancètre plus éloigné.

Cette sorte de stratification ne se constate pas sur les dents brachyodontes avec couronne pourvue de tubercules bas et isolés; ces molaires, aussitôt qu'elles sont un peu usées, ne montrent plus aucun caractère distinctif ni de l'espèce ni des ancêtres; ces dents n'ont pas d'histoire phylogénétique ou elle est très courte, ce qui prouve bien qu'elles se trouvent très près de leur point de départ. Par contre, dans les molaires qui ont une longue histoire phylogénétique, les étapes de cette histoire disparaissent graduellement avec l'usure, et à la fin il arrive que ces organes ne conserven plus rien des parties correspondant aux formes ancestrales; dans ce dernier stade d'évolution, les molaires dans tous leur ensemble ne représentent plus qu'une formation absolument nouvelle dont la substance s'est moulée dans les alvéoles qui n'ont plus d'autre rôle que de servir de *bon creux* à la déposition de la dentine. Les molaires des individus complètement adultes de *Toxodon* et *Nesodon*, se trouvent dans ce cas. Je reviendrai plus loin sur ce fait excessivement curieux.

Dans les caduques aussi on rencontre des caractères qu'on peut suivre dans des directions dictinctes. Il y a qui se prononcent davantage de génération en génération et on ne les observe que sur les dents absolument nouvelles sans qu'on en voie de vestiges sur celles déjà un peu usées; ce sont les caractères qui serviront à distinguer les espèces de l'avenir. Au contraire, les caractères de la face masticatrice qui se développent davantage avec la mastication, comme la simplification produite par l'usure sur les molaires des Nésodontes, sont des caractères précurseurs qui seront propres aux remplaçantes en fonction de la

2º: Los que distinguen el conjunto del molar, sobre todo los que se encuentran cerca de la base y del cuello, los cuales reproducen a grandes rasgos los caracteres que eran propios de los antecesores inmediatos, pero que ya no existen en la especie.

Los molares brotan primero por su cúspide y se alargan enseguida gradualmente por su base; y a medida que el molar se desarrolla, la cúspide de la corona se modela de otra manera y en la base aparecen nuevas partes. Una vez que ha comenzado el desgaste, tanto en la corona como en la base, a medida que algunos caracteres desaparecen, otros los reemplazan.

En los molares persistentes, y sobre todo en aquellos que son muy complicados y tienen surcos profundos, se comprueban en diversos grados de desgaste caracteres que han sido propios de varios géneros antecesores. Hasta puede llegarse a considerar a las diferentes secciones transversales de la corona de uno de esos molares como otras tantas estratificaciones, porque cada corte más próximo a la base reproduce algún carácter de un antepasado más lejano.

Este linaje de estratificación no se comprueba en los dientes braquiodontes con corona provista de tubérculos bajos y aislados. Estos molares tan pronto como están un poco usados, ya no muestran carácter alguno distintivo ni de la especie ni de los antepasados. Tales dientes no tienen una historia filogenética, o si la tienen, es demasiado corta, lo que prueba muy bien que se encuentran muy cerca de su punto de partida. Y, por lo contrario, en los molares que tienen una larga historia filogenética, las etapas de esta historia desaparecen gradualmente con el desgaste, hasta que al fin sucede que esos órganos no conservan ya nada de las partes correspondientes a las formas ancestrales. En este último estadio de evolución, los molares ya no representan en todo su conjunto más que una formación absolutamente nueva, cuya substancia se ha moldeado en los alvéolos, que no desempeñan otro papel que el de servir de *buen hueco* para la deposición de la dentina. Los molares de los individuos completamente adultos de *Toxodon* y de *Nesodon* están en este caso. Más adelante volveré a ocuparme de este hecho excesivamente curioso.

En los caducos hállanse también caracteres que pueden ser seguidos en distintas direcciones. Los hay que se pronuncian demasiado de generación en generación y sólo se les observa en los dientes absolutamente nuevos, sin que se noten vestigios en aquellos que ya están un poco usados: son los caracteres que servirán para distinguir las especies del porvenir. Y, por el contrario, los caracteres de la cara masticatoria que más se desarrollan con la masticación, como la simplificación producida por el uso en los molares de los Neso-

même espèce. D'un autre côté, les caractères qui se développent loin de la face masticatrice, comme les bourrelets, creux, etc., sont des caractères ancestraux, qui distinguent à l'âge adulte les espèces ascendantes en ligne directe.

CARACTERES SPECIFIQUES, PROPHETIQUES, PRECURSEURS, ANCESTRAUX ET ATAVIQUES

Dans les molaires de la dentition définitive, les *caractères spécifiques*, propres à chaque espèce, ne sont bien reconnaissables qu'à l'âge adulte. Dans les dents trop jeunes, les détails de la couronne sont généralement identiques sur les espèces d'un même genre, souvent aussi sur les genres d'une même famille. Dans la vieillese, à cause de l'usure, les molaires perdent les caractères spécifiques distinctifs et il arrive un moment qu'on peut en faire ce que l'on veut.

Caractères prophétiques sont ceux qui apparaissent sur les molaires caduques un peu usées et qu'on ne retrouve pas sur les remplaçantes de la même espèce, mais qu'on revoit sur les remplaçantes des espèces descendantes. Chez *Stereohippus* par ex. (fig. 16) les molaires caduques présentent la colonne interlobulaire interne *i* soudée par un isthme avec le lobe antérieur interne *ai*, union qui n'existe ni dans les persistantes, ni dans les remplaçantes de la même espèce, lesquelles montrent la colonne complètement séparée comme dans celles d'*Hipparion*. Chez *Stereohippus*, cette union est le caractère prophétique de la conformation caractéristique des genres plus récents, *Hippidion*, *Equus* et *Onohippidion*.

La forme en prisme long et à base ouverte des caduques non usées de *Nesodon*, caractère transitoire qu'on ne trouve pas sur les remplaçantes des adultes des espèces du même genre, est le caractère prophétique de celles de *Toxodon*.

Les *caractères précurseurs* sont ceux qui montrent les remplaçantes d'une manière transitoire quand elles sont encore neuves, et disparaissent à l'âge adulte, mais qu'on retrouve beaucoup plus prononcés comme caractères spécifiques permanents chez les espèces qui en descendent.

La forme en prisme long et à base ouverte des remplaçantes de *Nesodon* avant ou au moment d'entrer en fonction (fig. 17), caractère qu'on ne trouve plus sur les remplaçantes de l'adulte, est le caractère précurseur de la forme caractéristique des remplaçantes de *Toxodon*, chez lequel ce caractère transitoire de *Nesodon* est constant.

De même, le sillon oblique *r* (vallée transversale médiane interne) de la face coronale des remplaçantes non usées du même genre

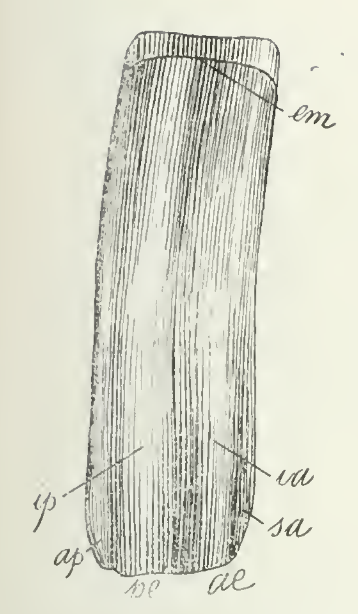


Fig. 17. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure de remplacement du côté droit, prête à rentrer en fonction, vue par le côté externe, de grandeur naturelle; *em*, col et limite basale de la couche externe d'émail. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 17. — *Nesodon imbricatus*. Owen. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho, listo para entrar en función, visto por el lado externo, en su tamaño natural. *em*, cuello y limite basal de la capa de esmalte. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

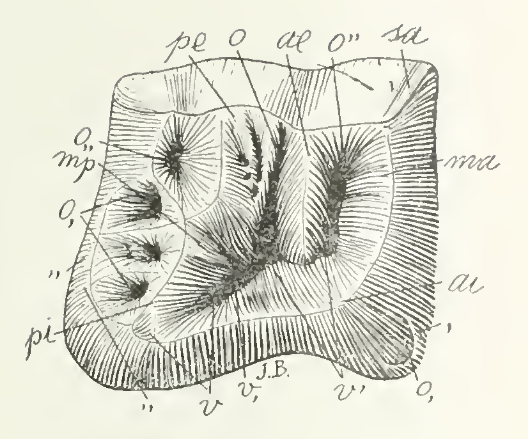


Fig. 18. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement non encore usée, vue par la face coronale grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 18. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior derecho de reemplazamiento no usado todavia, visto por su cara coronal, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

dontes, son caracteres precursores que serán propios de los reemplazantes en función de la misma especie. Por otra parte, los caracteres que se desarrollan lejos de la cara masticatoria, como los rebordes, las cavidades, etc., son caracteres ancestrales que en la adulta distinguen a las especies ascendientes en línea directa.

CARACTERES ESPECIFICOS, PROFETICOS, PRECURSORES, ANCESTRALES Y ATAVICOS

Los *caracteres específicos,* propios de cada especie, no son bien reconocibles en los molares de la dentición definitiva, sino en la edad adulta. Los detalles de la corona de los dientes demasiado jóvenes son generalmente idénticos en las especies de un mismo género y a menudo también en los géneros de una misma familia. En la vejez, a causa del desgaste, los molares pierden sus caracteres específicos distintivos y llega un momento en que se puede hacer de ellos lo que se quiera.

Caracteres proféticos son aquellos que aparecen en los molares caducos y no son hallados en los reemplazantes de la misma especie, pero a los cuales se les vuelve a hallar en los reemplazantes de las especies descendientes. En *Stereohippus,* por ejemplo, (figura 16), los molares caducos presentan la columna interlobular interna *i* soldada por un istmo con el lóbulo anterior interno *ai,* cuya unión no existe ni en los persistentes, ni en los reemplazantes de la misma especie, que muestran la columna completamente separada como en los de *Hipparion.* Esa unión es en *Stereohippus* el carácter profético de la conformación característica de los géneros más recientes: *Hippidion, Equus* y *Onohippidion.*

La forma de prisma largo y de base abierta de los caducos aun no usados de *Nesodon,* carácter transitorio que no se encuentra en los reemplazantes de los adultos de las especies del mismo género, es el carácter profético de los de *Toxodon.*

Los *caracteres precursores* son aquellos que presentan de una manera los reemplazantes cuando aun son nuevos y desaparecen en edad adulta, pero a los cuales se les vuelve a encontrar mucho más pronunciados como caracteres específicos permanentes en las especies que descienden de ellos.

La forma de prisma largo y de base abierta de los reemplazantes de *Nesodon* (figura 17), es un carácter que deja de encontrarse en el adulto y es el carácter precursor de la forma característica de los reemplazantes de *Toxodon,* en el cual ese carácter transitorio de *Nesodon* es constante.

Nesodon (figs. 18-19) qui disparaît aussitôt que les molaires sont un peu usées, est le caractère précurseur à son commencement ou point initial du sillon longitudinal interne *v* (fig. 20) et *n* (fig. 21) des molaires remplaçantes de *Toxodon,* caractère qui dans ce genre s'est développé d'un bout à l'autre des molaires, étant aussi devenu permanent durant toute la vie.

Ceux dont je viens de faire mention sont des caractères précurseurs précoces puisqu'on ne constate leur présence que sur des molaires neuves. Il y en a d'autres qui, au contraire des précédents, font leur apparition pendant la vieillesse, et qu'on pourrait appeler tardifs. Quoiqu'apparaissant dans la vieillesse on ne peut les appeler séniles, puisqu'ils sont destinés à prendre un gran développement dans les espèces descendantes. On les rencontre aussi bien dans les caduques que dans les remplaçantes et les persistantes et ils comptent parmi les plus fréquents.

Le barrage de l'entrée *v,* de la vallée transversale médiane et la formation d'une fosse périphérique postérieure *(o,)* dans les molaires des vieux individus des *Acoelodidae* et des plus anciens *Archaeohyracidae* (fig. 22) est un caractère précurseur de la forme des molaires des Nésodontidés adultes (fig. 23). Les molaires persistantes de ces animaux, quand elles sont encore peu usées (fig. 24) ont la grande vallée tranversale médiane largement ouverte sur le bord interne *v,* mais aussitôt qu'elles sont un peu usées, l'entrée *v* de la vallée se ferme, condition qui persiste durant toute la vie.

Le sillon interlobulaire interne *n* des molaires persistantes des vieux *Nesodon* (fig. 25) qui va de l'entrée *v* de la vallée transversale médiane jusqu'à la base, est le caractère précurseur de la vallée *v* (fig. 20) et du sillon longitudinal ou interlobulaire interne *n* des molaires persistantes de *Toxodon* (fig. 21), vallée et sillon qui dans ce genre persistent durant toute la vie.

La couronne simple, lisse, sans plis périphériques et sans creux coronaux ou peu prononcés, des molaires caduques, remplaçantes (fig. 26) et persistantes, très usées des vieux *Nesodon* est le caractère précurseur des molaires supérieures de *Toxodon* (fig. 27) et *Haplodontherium* (fig. 28).

Le tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i* des molaires supérieures de *Stilhippus, Nesohippus, Perhippidion,* etc., est le caractère précurseur de la grande colonne interne *i* caractéristique des Equidés récents et de ceux des derniers temps de l'époque tertiaire (fig. 30).

Les *caractères ancestraux* sont ceux qui étant propres des antécesseurs ou des ancêtres, n'apparaissent chez les successeurs que d'une

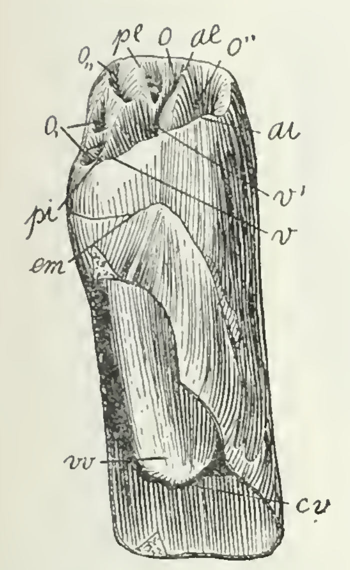


Fig. 19. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même molaire de la figure précédente vue par le côté interne, de grandeur naturelle; *em*, limite basale de la couche d'émail; *vv*, bout en cul-de-sac de la vallée transversale interne; *cv*, cavité de la pulpe.

Fig. 19. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo molar de la figura precedente, visto por su lado interno, en su tamaño natural. *em*, límite basal de la capa de esmalte; *vv*, extremidad en forma de fondo de bolsa del valle transversal interno; *cv*, cavidad de la pulpa.

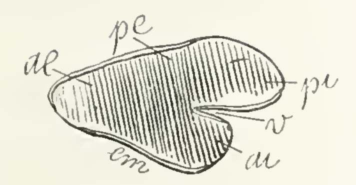


Fig. 20. — *Toxodon platensis* Ow. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Pampéen supérieur de Buenos Aires (Bonaréen).

Fig. 20. — *Toxodon platensis* Owen. Cuarto molar superior izquierdo de reemplazamiento, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Pampeano superior de Buenos Aires (Bonaerense).

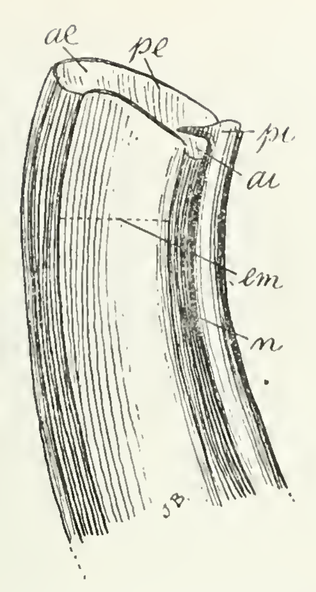


Fig. 21. — *Toxodon platensis* Ow. La même molaire de la figure précédente, vue par le côté antérieur interne, à la même échelle, *em*, bande émaillée.

Fig. 21. — *Toxodon platensis* Owen. El mismo molar de la figura precedente, visto por su lado interior interno, a igual escala. *em*, banda esmaltada.

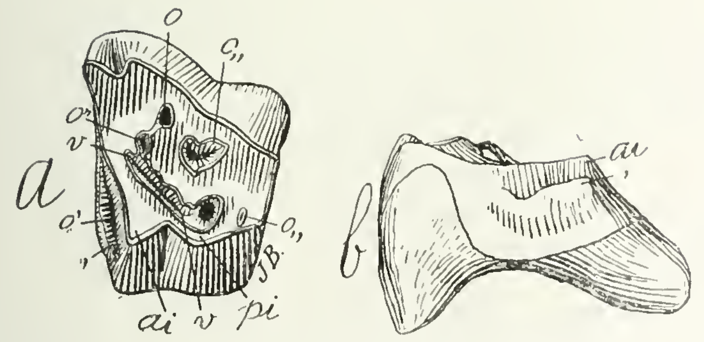


Fig. 22. — *Eohyrax rusticus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté antérieur, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 22. — *Eohyrax rusticus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado anterior, agrandado tres diámetros de su tamaño natural (3/1). Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

Así también el surco oblícuo *v* (valle transversal medio interno) de la cara coronal de los reemplazantes no usados del mismo género *Nesodon* (figuras 18 y 19), que desaparece tan pronto como los molares están un poco usados, es el carácter precursor en el principio o punto inicial del surco longitudinal interno *v* (figura 20) y *n* (figura 21) de los molares reemplazantes de *Toxodon*, que es un carácter que se ha desarrollado en este género desde una a otra extremidad de los molares, habiéndose trocado en permanente durante toda la vida.

Los que acabo de mencionar son caracteres precursores precoces, puesto que su presencia sólo se comprueba en molares nuevos. Otros hay que, por el contrario, hacen su aparición durante la vejez y a los cuales se les podría denominar tardíos. Por más que aparecen en la vejez, no puede denominárseles seniles, puesto que están destinados a alcanzar un gran desarrollo en las especies descendientes. Se les encuentra tanto en los caducos como en los reemplazantes y los persistentes y figuran entre los más frecuentes.

La barrera de la entrada *v*, del valle transversal medio y la formación de una fosa periférica posterior *(o,)* en los molares de los individuos viejos de *Acoelodidae* y de los más antiguos *Archaeohyracidae* (figura 22), es un carácter precursor de la forma de los molares de los Nesodóntidos adultos (figura 23). Los molares persistentes de estos últimos animales, cuando están poco usados todavía (figura 24), tienen el gran valle transversal medio anchamente abierto en el borde interno *v*, pero tan pronto como están un poco usados, la entrada *v* del valle se cierra; y tal condición persiste durante la vida entera.

El surco interlobular interno *n* de los molares persistentes de los individuos viejos de *Nesodon* (figura 25), que va desde la entrada *v* del valle transversal medio hasta la base, es el carácter precursor del valle *v* (figura 20) y del surco longitudinal o interlobular interno *n* de los molares persistentes de *Toxodon* (figura 21), cuyos valle y surco persisten en este género durante la entera vida.

La corona simple, lisa, sin pliegues periféricos y sin cavidades coronales o poco pronunciadas de los molares caducos, reemplazantes (figura 26) y persistentes muy usados de los individuos viejos de *Nesodon*, es el carácter precursor de los molares superiores de *Toxodon* (figura 27) y de *Haplodontherium* (figura 28).

El tubérculo suplementario interlobular interno *i* de los molares superiores de *Stilhippus* (figura 29), *Nesohippus, Perhippidion*, etc., es el carácter precursor de la gran columna interna *i* característica de los Equidos recientes y de los de los últimos tiempos de la época terciaria (figura 30).

manière fugace ou transitoire pendant la jeunesse, soit sur la surface masticatrice de la couronne, soit sur la base ou le col, aussi bien dans les caduques que dans les persistantes ou remplaçantes. Les exemples en sont excessivement nombreux et je ne ferai mention que de quelques-uns.

L'arête surangulaire antérieure *sa*, très prononcée dans les caduques de *Nesodon* (fig. 31) et qui ne se transmet pas aux remplaçantes (fig. 32) ou est à peine indiquée sur les remplaçantes non usées (fig. 17), est un caractère ancestral transitoire hérité des anciens *Acoelodidae* qui ont l'arête en question (fig. 33) toujours fortement développée, aussi bien sur les caduques que sur les remplaçantes et persistantes.

La toute petite fossette angulaire antérieure [*(o)*] des molaires remplaçantes très jeunes de *Nesodon*, d'une durée excessivement courte et disparaissant avant que ces molaires entrent en fonction (fig. 34), est un caractère ancestral hérité des *Acoelodidae* (fig. 35) chez lesquels on l'observe sur les molaires remplaçantes en fonction et qui s'effaçait par l'usure à un âge avancé.

Le bourrelet basal anterieur (,) et le postérieur („) des remplaçantes de *Nesodon* nouvelles ou non encore usées (fig. 36 et 37) caractère qu'on ne trouve pas dans les mêmes molaires des individus adultes, est un caractère ancestral hérité des *Acoelodidae* (fig. 38) et des *Archaeohyracidae*.

Le bourrelet basal postérieur et la fosse périphérique correspondante qu'on observe bien visible sur les molaires persistantes non encore usées de *Nesodon* (figs. 24 et 39) est un caractère ancestral hérité des *Acoelodidae* (fig. 40) et *Archaeohyracidae*. Chez *Nesodon*, les molaires s'usant, le bourrelet devient graduellement plus épais et s'efface par fusión avec la muraille postérieure, et il ne persiste que la fossette périphérique *(o,)* qui avec l'âge devient de plus en plus petite et s'éloigne dans la même proportion du bord postérieur de la molaire (fig. 41). Chez les *Acoelodidae* la fossette périphérique postérieure *(o,)* ne s'isolait et ne s'éloignait du bord postérieur qu'à un âge avancé, quand les molaires étaient très usées (fig. 42) et elle représentait alors un caractère précurseur de celui que montrent les molaires de *Nesodon* adulte (fig. 41).

Les *caractères ataviques* sont ceux d'ancêtres très éloignés, qui n'apparaissent pas sur les dents jeunes ou peu usées des descendants sinon sur le molaires vieilles et très usées; on les rencontre aussi bien sur les caduques que sur les remplaçantes et persistantes, c'est-à-dire aussi bien dans le jeune âge que dans la vieillesse.

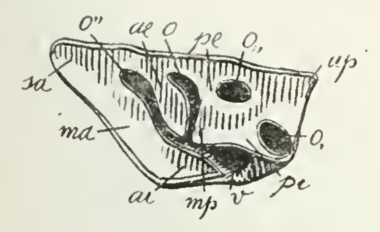


Fig. 23. — *Adinotherium rotundidens* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3½) du naturel. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 23. — *Adinotherium rotundidens* Ameghino. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un medio diámetro (3½) de su tamaño natural. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

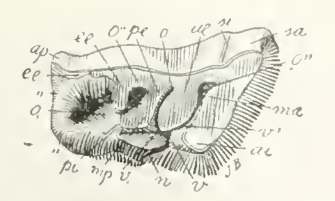


Fig. 24. — *Nesodon imbricatus* Ow. Cinquième molaire supérieure droite encore peu usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 24. — *Nesodon imbricatus* Owen. Quinto molar superior derecho poco usado todavía, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

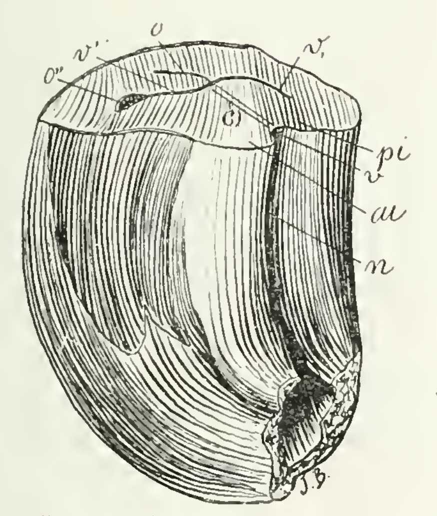


Fig. 25. — *Nesodon imbricatus* Ow. Cinquième molaire supérieure gauche très usée, vue par la face antéro-interne, de grandeur naturelle.

Fig. 25. — *Nesodon imbricatus Owen.* Quinto molar superior izquierdo muy usado, visto por su cara anterointerna, en su tamaño natural.

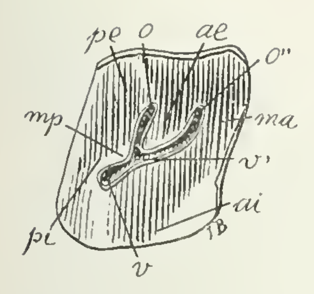


Fig. 26. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement, très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 26. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar derecho de reemplazamiento, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

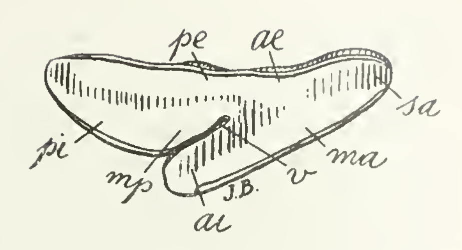


Fig. 27. — *Toxodon* Ow. Dernière molaire supérieure droite vu par la face masticatrice, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Formation Pampéenne d'Entre Rios.

Fig. 27. — *Toxodon* Owen. Ultimo molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Formación Pampeana de Entre Rios.

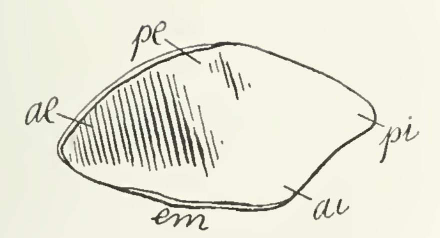


Fig. 28. — *Haplodontherium limum* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement vue par la face masticatrice aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur de Paraná (Mesopotaméen).

Fig. 28. — *Haplodontherium limum* Ameghino. Cuarto molar superior izquierdo de reemplazamiento, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Oligoceno superior de Paraná (Mesopotamiense).

Los *caracteres ancestrales* son aquellos que, siendo propios de los antecesores o de los antepasados, sólo aparecen en los sucesores de una manera fugaz o transitoria durante la juventud, ya sea en la cara masticatoria de la corona, ya sea en la base o en el cuello, tanto de los caducos como de los persistentes o reemplazantes. Los ejemplos son excesivamente numerosos y sólo mencionaré algunos.

La arista superangular anterior *sa*, muy pronunciada en los caducos de *Nesodon* (figura 31), pero que no se transmite a los reemplazantes (figura 32) o apenas está indicada en los reemplazantes aun no usados (figura 17), es un carácter ancestral transitorio heredado de los antiguos *Acoelodidae*, que tienen la arista en cuestión (figura 33) siempre fuertemente desarrollada, tanto en los caducos como en los reemplazantes y persistentes.

El pequeñísimo hoyuelo angular anterior [*o)*] de los molares reemplazantes muy jóvenes de *Nesodon*, que son de una duración excesivamente corta y desaparecen antes que esos molares entren en función (figura 34), es un carácter ancestral heredado de los *Acoelodidae* (figura 35) en cuyos molares reemplazantes en función se le observa y se borraba por el desgaste a una edad avanzada.

El reborde basal anterior (,) y el posterior („) de los reemplazantes de *Nesodon* nuevos o no usados todavía (figuras 36 y 37), que es un carácter que no se encuentra en los mismos molares de los individuos adultos, es un carácter ancestral heredado de los *Acoelodidae* (figura 38) y de los *Archaeohyracidae*.

El reborde basal posterior y la fosa periférica correspondiente que se observan bien visibles en los molares persistentes que aun no han sido usados de *Nesodon* (figuras 24 y 39), es un carácter ancestral heredado de los *Acoelodidae* (figura 40) y los *Archaeohyracidae*. Al usarse los molares en los *Nesodon*, el reborde se hace gradualmente más grueso y se borra por fusión con la pared posterior y sólo persiste la foseta periférica *(o,)* que, con la edad, se hace más y más pequeña y se aleja en la misma proporción del borde posterior del molar (figura 41). En los *Acoelodidae*, la foseta periférica posterior *(o,)* no se aislaba ni se alejaba del borde posterior sino a una edad muy avanzada, cuando los molares ya estaban muy usados (figura 42) y representaba entonces un carácter precursor del que presentan los molares de *Nesodon* adulto (figura 41).

Los *caracteres atávicos* son los de los antepasados muy remotos, que no aparecen en los dientes jóvenes o poco usados de los descendientes, sino en los molares viejos y muy usados; y se les encuentra también tanto en los caducos como en los reemplazantes y persistentes, o, lo que es lo mismo, tanto en la edad juvenil como en la vejez.

On pourrait appeler *caractères ataviques juvénils* ceux qui apparaissent sur les caduques usées; ainsi, la couronne excessivement courte et les racines très longues des molaires caduques usées des Nésodontidés (fig. 43) est le caractère atavique juvénil propre des ancêtres les plus éloignés comme les *Acœlodidae* (fig. 44) et les *Archaeohyracidae* (fig. 46) les plus primitifs.

Dans les molaires troisième et quatrième caduques des Nésodontes, le bourrelet antèrieur (,) placé près de la face coronale, le bourrelet postérieur („) qui fait partie de la couronne, le barrage de l'entrée *v* de la vallée transversale médiane (fig. 45) sont des caractères ataviques juvénils qui étaient propres de leurs premiers ancêtres les *Acoelodidae* (fig 42) et les *Archaeohyracidae* (fig. 46). Ceux qui apparaissent sur les remplaçantes ou persistantes fort usées, c'est-à-dire pendant la vieillesse des individus, sont les caractères ataviques séniles. Les molaires remplaçantes et persistantes assez usées des très vieux Notohippidés, avec couronne courte et racine très longue (fig. 47) est un caractère atavique sénile hérité des anciens Acoelodidés et Archaeohyracidés (fig. 46).

Les caractères ataviques sont précisément l'inverse des prophétiques. Ces derniers sont des caractères transitoires pendant la jeunesse que l'on ne trouve pas sur les adultes de la même espèce, mais qui reparaissent comme constants dans le jeune âge et à l'âge adulte sur des espèces descendantes très éloignées. Les premiers ou ataviques, sont des caractères transitoires qui apparaissent pendant le dernier stade de développement des molaires et qui reproduisent des caractères qui étaient propres d'ancêtres très éloignés et disparus depuis longtemps.

Sur les molaires d'un même individu ou sur les molaires d'individus de la même espèce, on peut constater à différents stades de développement, la présence de caractères prophétiques et ataviques.

Un des cas le plus notables nous est offert par l'hypsodontie et la brachyodontie des Notohippidés. Il s'agit de deux caractères qui sont l'inverse l'un de l'autre et qui servent à caractériser des genres et même parfois des familles différentes. Or, les Notohippidés étaient hypsodontes ou brachyodontes selon l'âge. Dans le tout jeune âge, quand les molaires commencent à entrer en fonction elles sont hypsodontes parfaites à fût très long et base complètement ouverte (fig. 48). Quand les molaires sont déjà depuis quelque temps en fonction, leur fût s'est un peu raccourci et le bout opposé à la couronne, ou la base, porte de courtes racines (fig. 49). Avec l'âge, le fût dentaire continue à se raccourcir et les racines à s'allonger de sorte que dans la vieillese la couronne est devenue très courte et les racines très lon-



Fig. 29 (6). — *Stilhippus deterioratus* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche, *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par le côté interne; et *c* par la face antérieure, de grandeur naturelle. *s*, parties où se conserve encore la croûte de cément. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

(6) Dans la figure, les lettres *cp* occupent la place des lettres *ca*, et viceversa.

Fig. 29 (6). — *Stilippus deterioratus* Ameghino. Ultimo molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su lado interno; y *c*, por su cara anterior; en su tamaño natural. *s*, partes donde se conserva la costra de cemento. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

(6) Las letras *cp* ocupan en la figura el lugar de las letras *ca*, y viceversa.

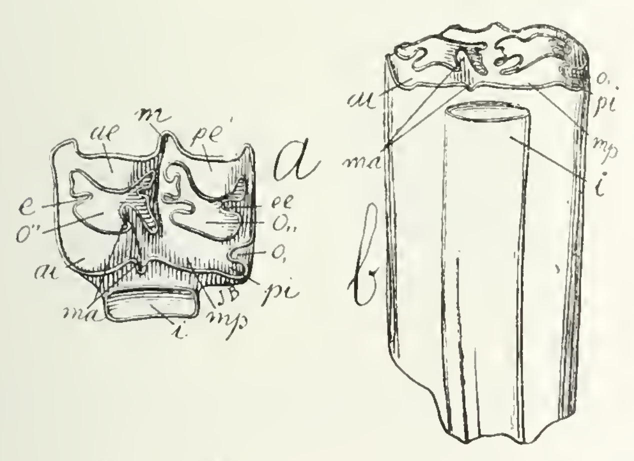


Fig. 30. — *Neohipparion (Hipparion) Sinclairi* Wortman. Molaire supérieure gauche. *a*, vue par la face masticatrice; et *b* par le côté interne, d'après Cope, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Pliocène des Etats-Unis.

Fig. 30. — *Neohipparion (Hipparion) Sinclairi* *Wortmann*. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno, según Cope, agrandado un medio diámetro (3/2) de su tamaño natural. Plioceno de Estados Unidos.



Fig. 31. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure caduque du côté droit, peu usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre de la grandeur naturelle (3/2). Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 31. — *Nesodon inmbricatus* Owen. Cuarto molar superior caduco del lado derecho, poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado un medio diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

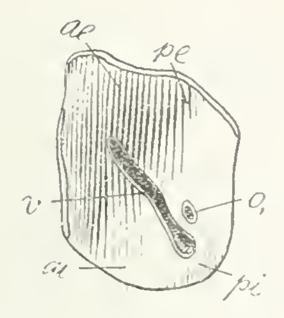


Fig. 32. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 32. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior izquierdo de reemplazamiento, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

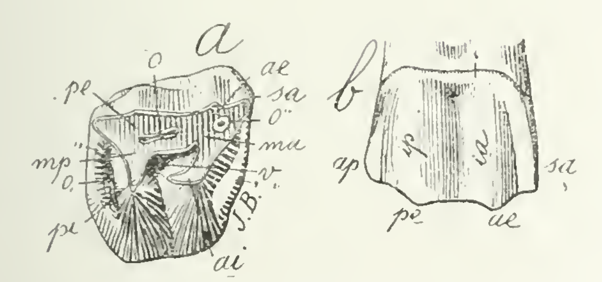


Fig. 33. — *Acoelodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b* par la face externe, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 33. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

Podría denominarse *caracteres atávicos juveniles* a aquellos que aparecen en los caducos usados. Así, la corona excesivamente corta y las raíces muy largas de los molares caducos usados de los Nesodóntidos (figura 43), es el carácter atávico juvenil de sus más remotos antepasados, tales como los *Acoelodidae* (figura 44) y los *Archaeohyracidae* (figura 46) más primitivos.

En los molares tercero y cuarto caducos de los Nesodontes, el reborde anterior (,) que está cerca de la cara coronal, el reborde posterior (,,) que forma parte de la corona, la barrera de la entrada *v* del valle transversal medio (figura 45), son caracteres atávicos juveniles, que eran propios de sus primeros antepasados los *Acoelodidae* (figura 42) y los *Archaeohyracidae* (figura 46).

Los que aparecen en los reemplazantes o persistentes muy usados, es decir: durante la vejez de los individuos, son los caracteres atávicos seniles. Los molares reemplazantes y persistentes de los Notohipidios muy viejos, con corona corta y raíz muy larga (figura 47), es un carácter atávico senil heredado de los antiguos Acoelódidos y Arcaehiracidios (figura 46).

Los caracteres atávicos son precisamente el reverso de los proféticos. Estos últimos son caracteres transitorios durante la juventud, a los cuales no se les encuentra en los adultos de la misma especie, pero que reaparecen como constantes en la edad juvenil y en la edad adulta en especies descendientes muy alejadas. Los primeros, o atávicos, son caracteres transitorios que aparecen durante el último estadio de desarrollo de los molares y que reproducen caracteres que eran propios de antepasados bien remotos y desaparecidos mucho tiempo atrás.

En los molares de un mismo individuo o en los molares de individuos de una misma especie, puede comprobarse en diferentes estadios de desarrollo la presencia de caracteres proféticos y atávicos.

La hipsodontia y la braquiodontia de los Notohipidios ofrece al respecto uno de los casos más notables. Se trata de dos caracteres que son inversos entre sí y que sirven para caracterizar géneros y, a veces, hasta familias distintas. Pues bien: los Notohipidios eran hipsodontes o braquiodontes, según la edad. En la primera juventud, cuando los molares comienzan a entrar en función, son hipsodontes perfectos, de fuste muy largo y base completamente abierta (figura 48). Cuando los molares ya han estado durante algún tiempo en función, su fuste se ha acortado un poco y la extremidad opuesta a la corona, o la base, tiene raíces cortas (figura 49). Con la edad, el fuste dental continúa acortándose y las raíces continúan alargándose, de manera que en la vejez la corona ha llegado a ser muy corta y las raíces han llegado a

gues comme dans les brachyodontes les plus parfaits (fig. 47). Ces dents reproduisent alors l'aspect caractéristique des molaires qui ont été leur point de départ, celles des Acoelodidés, et à une époque un peu plus récente celles de quelques Archaeohyracidés.

POURQUOI LES REMPLACANTES SONT PLUS SIMPLES QUE LES CADUQUES ET POURQUOI LA DERNIERE CADUQUE RESSEMBLE A LA DERNIERE PERSISTANTE.

En m'occupant des trois séries dentaires des Nésodontes, j'ai fait voir d'une manière très claire et frappante que les dents caduques sont plus compliquées que les remplaçantes et que la quatrième caduque ressemble à la première persistante ou cinquième de la dentition complète.

J'ai aussi rappelé le fait aujourd'hui bien connu que la dernière caduque ressemble toujours davantage à la première persistante qu'à sa remplaçante. D'après moi, cela était une preuve que dans un temps éloigné la série des molaires était formée par des organes qui présentaient la même forme d'un bout à l'autre de la série. De là, on a cru que la quatrième caduque, et par extension, toutes les caduques devaient représenter dans chaque groupe le type primitif des molaires.

Maintenant, tout en confirmant ma première assertion que toutes les molaires avaient dans un temps la même forme, je ne partage pas l'opinion qui considère les caduques comme représentant le type primitif.

J'ai donné plus haut (p. 56) la preuve évidente qui démontre que cette opinion n'est pas exacte. Mais, il est en outre indispensable que je reproduise ma première exposition sur le sujet pour que l'on puisse se rendre bien compte des idées qu'elle renferme, et comme je les ai déjà exposées dans une forme condensée, je ne saurais les résumer.

«A plusieurs reprises j'ai défendu la thèse d'après laquelle les molaires compliquées des Mammifères auraient eu la même forme d'un bout à l'autre de la série avec la seule différence de grandeur; la simplification des molaires antérieures caduques et de remplacement serait un caractère acquis secondairement, dû à la faute d'espace pour leur complet développement, simplification qui se serait réalisée d'avant en arrière.

«J'ai insisté sur le fait des molaires caduques qui, tout en restant peu de temps en fonction, sont presque toujours plus compliquées que celles qui les remplacent, ce qui est d'accord avec la théorie de la fusion et de la complication originaire puisqu'il s'agit de la denture plus

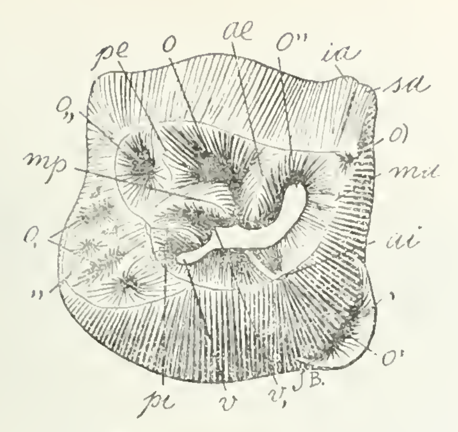


Fig. 34. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement dans une des premières phases de développement, vue par la face coronale grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 34. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior derecho de reemplazamiento en una de las primeras fases de su desarrollo, visto por su cara coronal, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

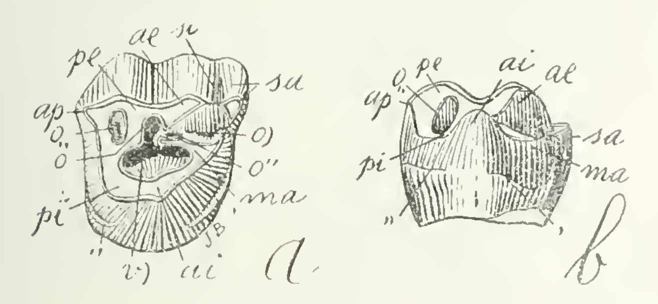


Fig. 35. — *Oldfieldthomasia parvidens* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 35. — *Oldfieldthomasia parvidens* Ameghino. Cuarto molar superior derecho de reemplazamiento. *a*, vista por su cara masticatoria; y *b*, por su lado interno; agraudada tres diámetros 3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

ser muy largas, como en los braquiodontes más perfectos (figura 47). Estos dientes reproducen entonces el aspecto característico de los molares que fueron su punto de partida, o sea, el de los Acoelódidos; y, en una época más reciente, los de los Arcaeracidios.

PORQUE LOS REEMPLAZANTES SON MAS SIMPLES QUE LOS CADUCOS Y PORQUE EL ULTIMO CADUCO SE ASEMEJA AL ULTIMO PERSISTENTE

Al ocuparme de las tres series dentales de los Nesodontes he puesto en evidencia de una manera muy clara y concluyente que los dientes caducos son más complicados que los reemplazantes y que el cuarto caduco se asemeja al primero persistene o quinto de la dentición completa.

He recordado asimismo el hecho, hoy bien conocido, de que el último caduco se asemeja siempre más al primero persistente que a su reemplazante. En mi concepto, ello constituye una prueba de que en un tiempo remoto la serie de los molares era formada por órganos que presentaban una misma forma desde una a otra extremidad de la serie. De ahí que se haya creído que el cuarto caduco, y, por extensión, todos los caducos, debían representar el tipo primitivo de los molares en cada grupo.

Ahora, aun cuando confirmo mi primer aserto de que todos los molares tuvieron alguna vez una misma forma, afirmo que no participo de la opinión que considera a los caducos como representativos del primitivo tipo.

Anteriormente (página 57), he ofrecido la evidente prueba demostrativa de que esta opinión no es exacta. Pero es indispensable, además, que reproduzca mi primera exposición sobre la materia, a fin de que cada cual pueda darse clara cuenta de las ideas que encierra y que, como ya las he expresado en forma condensada, no sabría cómo resumirlas.

«En diversas ocasiones he defendido la tesis según la cual los molares complicados de los mamíferos debieron tener la misma forma desde una a otra extremidad de la serie, con la única diferencia del tamaño; la simplificación de los molares anteriores caducos y de reemplazamiento sería un carácter adquirido secundariamente, debido a la falta de espacio para su completo desarrollo; y esa simplificación se habría efectuado de adelante para atrás.

«He insistido en el hecho de los molares caducos que, aun permaneciendo poco tiempo en función, son casi siempre más complicados que los de reemplazamiento, lo cual está de acuerdo con la teoría de la fusión y de la complicación originaria, puesto que se trata de la

ancienne, mais se trouve en contradiction avec la théorie de la complication graduelle. J'ai appelé également l'attention sur le fait à peu près constant chez les placentaires, que la dernière caduque ressemble à la première persistante plus que la dernière de remplacement. Dernièrement j'ai voulu vérifier si le fait était aussi applicable aux marsupiaux et j'ai pu constater que, chez plusieurs petites espèces de *Didelphys*, la molaire caduque unique qui correspond à la troisième caduque des placentaires ne ressemble pas du tout à celle de remplacement sinon qu'elle présente la forme de la quatrième persistante, dent qui chez les marsupiaux est homologue de la quatrième caduque des placentaires, c'est-à-dire qu'elle appartient à la première série. Ces faits nous prouvent d'une manière évidente que les molaires caduques avaient originairement la même forme que les molaires persistantes.

«Arrivons maintenant à la question du degré de complication des molaires caduques est de remplacement. Un coup d'œil sur l'ensemble des Mammifères tertiaires et actuels nous montre que ceux de la première moitié des temps tertiaires, et spécialement ceux de l'hemisphère Nord, possèdent en général des dents des remplacement plus simples que ceux qui sont plus récents. Ce fait a été considéré comme une preuve en faveur de la théorie de la complication graduelle, mais je crois que l'explication en est tout autre.

«Premièrement la règle n'est pas générale. Deuxièmement, cette complication récente, très évidente sur plusieurs lignes, n'est qu'un retour au type compliqué primitif. En voici les preuves.

«La mandibule de *Proteodidelphys* vue par le côté externe (fig. 50) montre les trois molaires antérieures de forme simple comme chez les *Didelphys* actuels et tertiaires, mais en regardant ces mêmes dents de *Proteodidelphys* par leur côté interne on y voit les vestiges d'une complication comparable à celle des molaires postérieures, complication qui dans ce genre serait sur le point de disparaître. La figure 51 montre la troisième molaire inférieure droite vue par le côté externe simple *a*, et par le côté interne *b* montrant les vestiges rudimentaires des denticules des molaires postérieures qui suivent en arrière; ces mêmes vestiges, quoique successivement moins accentués, sont visibles sur les molaires antérieures deuxième et première. Les molaires des Didelphydés ne présentent pas de vestiges de cette complication; on n'en voit pas non plus dans les Microbiotéridés de l'Eocène et du Crétacé supérieur. Or comme il est évident que les Didelphydés descendent des Microbiothéridés et que le plus ancien représentant connu de ces derniers est le *Proteodidelphys*, nous en concluons qu'originairement les molaires antérieures étaient constituées par les

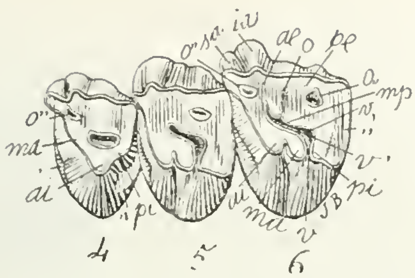


Fig. 38. — *Porocoelodus marginalis* Amgh. Quatrième remplaçante, et cinquième et sixième persistantes supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (partie moyenne des couches à *Notostylops*).

Fig. 38. — *Paracoelodus marginalis* Ameghino. Cuarto reemplazante y quinto y sexto persistentes superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (parte media de las capas con *Notostylops*).

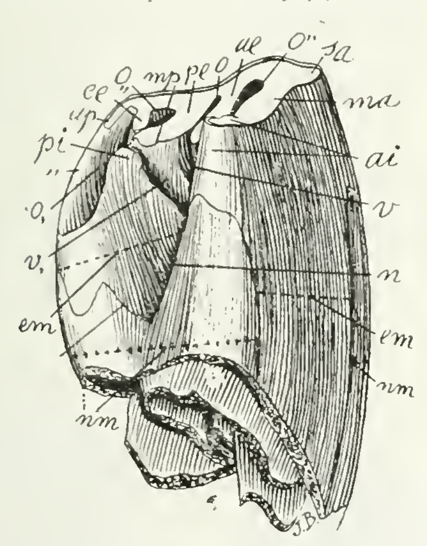


Fig. 39. — *Nesodon imbricatus* Ow. Cinquième molaire supérieure droite persistante, la même représentée sur la figure 24, vue par le côté interne, de grandeur naturelle. *em*, parties émaillées; *nm*, parties non émaillées.

Fig. 39. — *Nesodon imbricatus* Owen. Quinto molar superior derecho, persistente (el mismo representado en la figura 24), visto por su lado interno, en su tamaño natural. *em*, partes esmaltadas; *nm*, partes no esmaltadas.

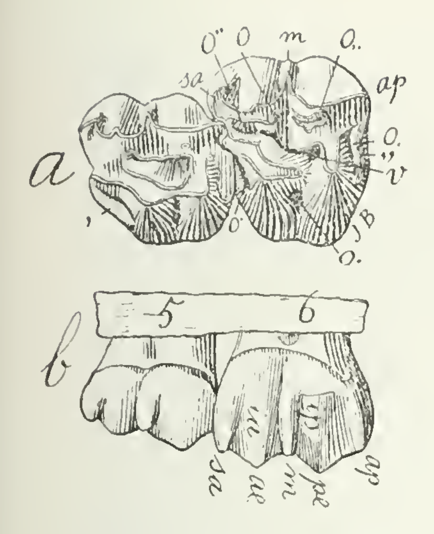


Fig. 40. — *Oldfieldthomasia transversa* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures droites persistantes; *a*, vues par la face masticatrice; et *b* par le côté externe, grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 40. — *Oldfieldthomasia transversa* Ameghino. Quinto y sexto molares superiores derechos persistentes; *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandados tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

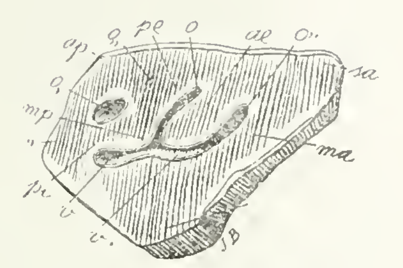


Fig. 41. — *Nesodon imbricatus* Ow. Cinquième molaire supérieure droite persistante, déjà assez usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 41. — *Nesodan imbricatus* Owen. Quinto molar superior derecho persistente, ya bastante usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

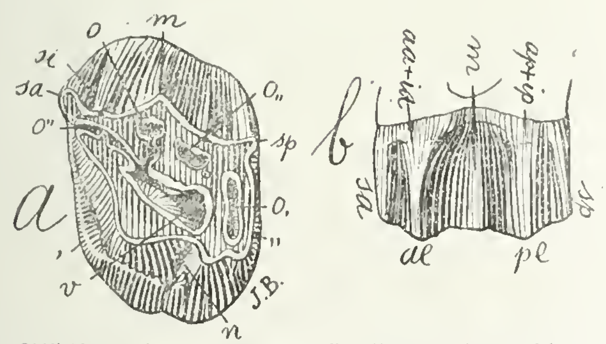


Fig. 42. — *Oldfieldthomasia cuneata* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche persistante; *a*, vue par la face masticatrice; et *b* par la face externe, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 42. — *Oldfieldthomasia cuneata* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo persistente. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

dentadura más antigua; pero está en contradicción con la teoría de la complicación gradual. He llamado asimismo la atención sobre el hecho poco más o menos constante de que el último caduco se asemeja más al primero persistente que al último de reemplazamiento. Ultimamente me propuse verificar si el hecho era también aplicable a los marsupiales y pude comprobar que en algunas pequeñas especies de *Didelphys,* el molar caduco único que corresponde al tercero caduco de los placentarios no tiene absolutamente ningún parecido con el de reemplazamiento, sino que presenta la forma del cuarto persistente, que es un diente que en los marsupiales es homólogo del cuarto caduco de los placentarios, o, lo que es igual, perteneciente a la primera serie. Esos hechos prueban de una manera evidente que los molares caducos tenían originariamente una misma forma que los molares persistentes.

«Se llega ahora a la cuestión del grado de complicación de los molares caducos y de reemplazamiento. Una sola mirada echada sobre el conjunto de los mamíferos terciarios y actuales, muestra que los de la primera mitad de los tiempos Terciarios, y especialmente los del hemisferio Norte, poseen, por lo general, dientes de reemplazamiento más simples que aquellos que son más recientes. Este hecho ha sido considerado como una prueba en favor de la teoría de la complicación gradual; pero, según mi modo de ver, la explicación es bien distinta.

«En primer lugar, la regla no es general. Y en segundo lugar, esta complicación reciente, muy evidente en varias líneas, sólo es un retorno al tipo complicado primitivo. Y he aquí las pruebas.

«La mandíbula de *Proteodidelphys,* vista por su lado externo (figura 50), muestra los tres molares anteriores de forma simple como en los actuales *Didelphys* y en los Terciarios; pero si se observan esos mismos dientes de *Proteodidelphys* por su lado interno, se ven en ellos los vestigios de una complicación comparable a la de los molares posteriores y que en este género estaría a punto de desaparecer. La figura 51 muestra el tercer molar inferior derecho visto por su lado externo simple *a* y por su lado interno *b,* mostrando los vestigios rudimentarios de los dentículos de los molares posteriores que siguen hacia atrás. Esos mismos vestigios, aunque sucesivamente menos acentuados, son visibles en los molares anteriores segundo y primero. Los molares de los Didélfidos no presentan vestigios de tal complicación, ni se les ve tampoco en los Microbiotéridos del Eoceno y del Cretaceo superior. Ahora, como es evidente que los Didélfidos descienden de los Microbiotéridos y que el más antiguo representante conocido de estos últimos es el *Proteodidelphys,* llego a la conclusión de que los molares anteriores eran originariamente constituídos por los mismos

mêmes éléments que les postérieures. Ces élémentes étaient déjà presque supprimés chez le *Proteodidelphys* du Crétacé inférieur et avaient complètement disparu sur les molaires des Microbiothéridés de l'Eocène qui, sous ce rapport, ressemblent aux Didelphydés actuels.

«Les vestiges des éléments disparus sont seulement visibles sur le côté interne parce que ces dents sont implantées obliquement comme le montrent les figures 50 et 51 *a* qui font voir les dents en question avec la racine antérieure sur le côté externe, la postérieure étant à peine visible; sur le côté interne (fig. 51 *b*) c'est l'inverse qui a lieu: la racine postérieure occupe presque toute la face interne tandis que la racine antérieure est à peine visible. Ces molaires antérieures plus simples mais avec les vestiges d'une complication disparue, étant en série continue très pressée avec les molaires suivantes, il vient tout naturellement à l'idée que l'implantation oblique soit le résultat de la faute d'espace pour se développer, et ce serait cette obliquité et cette faute d'espace qui aurait produit la simplification des éléments placés sur les côtés interne et postérieur. L'implantation oblique, mais non la complication, est encore visible sur les Microbiothéridés eocènes, mais on n'en voit plus de trace chez les Didelphydés actuels, toutes les molaires ayant repris chez eux la disposition longitudinale.

«Ces renseignements et ces observations peuvent être confirmés par l'étude de tous les anciens groupes de Mammifères. Comme je ne tiens pas à les passer tous en revue je n'ai que l'embarras du choix; je m'arrêterai aux Primates, groupe dont la grande antiquité n'était pas soupçonnée.

«Le genre *Homunculus* (fig. 52) de l'Eocène de Patagonie, un véritable Singe, de caractères assez élevés, est particulièrement intéressant. Ses molaires inférieures de remplacement vues par leur côté externe présentent un seul lobe, convexe comme chez les Cébidés, et elles diffèrent complètement des molaires persistantes à deux lobes bien développés (7). Pourtant, si l'on regarde ces mêmes molaires de remplacement du côté interne ou d'en haut, alors leur aspect est totalement différent; on voit que ces dents sont implantées obliquement ou presque transversalement de manière à ne laisser voir sur le côté externe que le lobe antérieur agrandi, avec les trois denticules primitifs bien développés, tandis que le lobe postérieur s'est porté en dedans et s'est en partie atrophié, ne laissant plus voir que le denticu-

(7) Comme quelques paléontologistes doutent encore que *Homunculus* et les genres voisins soient des Singes, je donne dans la planche XXV le dessin d'une partie du crâne (fig. 53) d'*Homunculus*, pièce qui ne peut laisser absolument aucun doute sur leur véritable place.

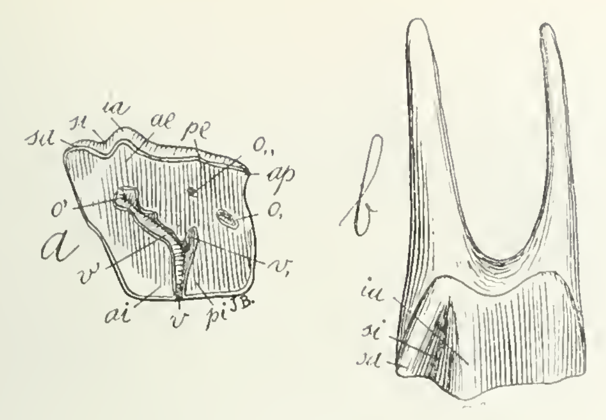


Fig. 43. — *Nesodon (Adinotherium).* Troisième molaire supérieure gauche, caduque; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe, grossie deux diamètres ($^2/_1$) de la grandeur naturelle.

Fig. 43. — *Nesodon (Adinotherium).* Tercer molar superior izquierdo, caduco. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros ($^2/_1$) de su tamaño natural.

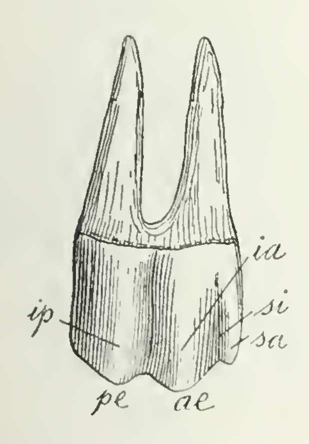


Fig. 44. — *Oldfieldthomasia parvidens* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement, la même de la figure 35, vue par le côté externe, grossie trois diamètres ($^3/_1$ de la grandeur naturelle.

Fig. 44. — *Oldfieldthomasia parvidens* Ameghino. Cuarto molar superior derecho de reemplazamiento (el mismo de la figura 35), visto por su lado externo, agrandado tres diámetros ($^3/_1$) de su tamaño natural.

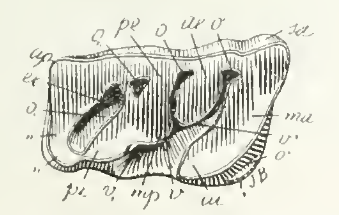


Fig. 45. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure droite, caduque, très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 45. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior derecho, caduco, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia.



Fig. 46. — *Eohyrax praerusticus* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par le côté externe, et *c*, par le côté antérieur, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 46. — *Eohyrax praerusticus* Ameghino. Cuarto molar superior derecho de reemplazamiento. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su lado externo; y *c*, por el lado anterior; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

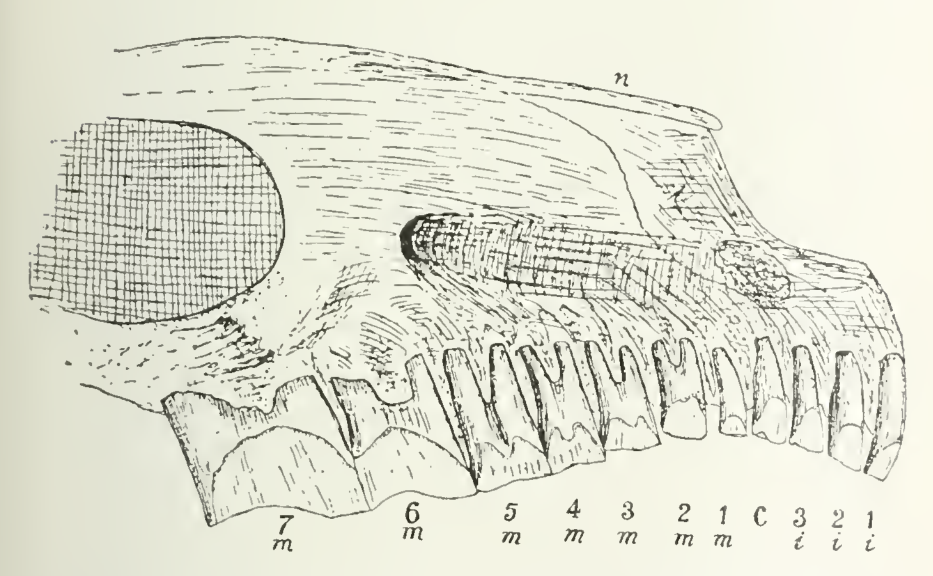


Fig. 47. — *Rhynchippus equinus* Amgh. Partie antérieure du crâne avec toute la denture, montrant les racines en partie à découvert, vue par le côté droit aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 47. — *Rhynchippus equinus* Ameghino. Parte anterior del cráneo, con toda la dentadura, mostrando las raices en parte descubiertas, visto por el lado derecho, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

elementos que los posteriores. Estos elementos ya estaban casi suprimidos en el *Proteodidelphys* del Cretaceo inferior y habían desaparecido por completo en los molares de los Microbiotéridos del Eoceno que, desde ese punto de vista, se asemejan a los Didélfidos actuales.

Los vestigios de los elementos desaparecidos sólo son visibles en el lado interno, porque esos dientes están implantados oblícuamente, tal como lo demuestran las figuras 50 y 51 *a*, que permiten ver los dientes en cuestión con la raíz anterior en el lado externo, siendo apenas perceptible la posterior. En el lado interno (figura 51 *b*), sucede lo contrario: la raíz posterior ocupa casi toda la cara interna, mientras que la raíz anterior es apenas visible. Como esos molares más simples, pero con los vestigios de una complicación desaparecida, están en serie continua bien prieta con los molares siguientes, surge con toda naturalidad la idea de que la implantación oblícua es el resultado de la falta de espacio para desarrollarse; y esa oblicuidad y esa falta de espacio serían las que produjeron la simplificación de los elementos situados en los lados interno y posterior. En los Microbiotéridos eocenos es visible todavía la implantación oblícua, aunque no la complicación; pero ya no se ven vestigios de ella en los actuales Didélfidos, todos cuyos molares han vuelto a tomar en ellos la disposición longitudinal.

«Todos esos datos y observaciones pueden ser confirmados por el estudio de todos los antiguos grupos de Mamíferos. Y como no tengo para qué pasarlos en revista a todos, sólo me estorba la dificultad de la elección; pero voy a detenerme en los Primatos, que es un grupo cuya gran àntigüedad no era sospechada.

«El género *Homunculus* (figura 52) del Eoceno de Patagonia, que es un verdadero mono, de caracteres bastante elevados, es particularmente interesante. Sus molares inferiores de reemplazamiento presentan, vistos por su lado externo, un sólo lóbulo, convexo como en los Cébidos y que difieren por completo de los molares persistentes de dos lóbulos bien desarrollados (7). Y sin embargo, si se mira esos mismos molares de reemplazamiento por su lado interno o desde arriba, su aspecto resulta entonces totalmente distinto. Se ve que esos dientes están implantados oblícuamente o casi transversalmente de manera que sólo permiten que se vea en el lado externo el lóbulo anterior agrandado, con los tres dentículos primitivos bien desarrollados, mientras que el lóbulo posterior se ha situado hacia adentro y en parte se ha atrofiado, no dejando ver ya más que el dentículo posterior interno *pi* y

(7) Como algunos paleontólogos dudan todavia que *Homunculus* y los géneros que le son cercanos son monos, presento en la lámina XXV el dibujo de una parte del cráneo (figura 53) de *Homunculus*, cuya pieza no puede dejar absolutamente ninguna duda acerca de su verdadera colocación.

le postérieur interne *pi* et le postérieur externe *pe*, qui a tourné en dedans et avec lequel s'est fondu le denticule médian postérieur.

«Dans la série des Primates les molaires antérieures ont eu donc aussi la même forme que les postérieures, leur simplification secondaire et récente étant due à la faute de place pour se développer. Les molaires de remplacement en se pressant se sont placées obliquement, se recouvrant en partie l'une à l'autre, produisant l'atrophie du lobe postérieur qui n'est plus visible sur les mêmes dents des Singes plus récents et de l'Homme. Chez les Primates cette atrophie commença à l'époque Crétacée puisqu'on l'observe déjà chez les *Notopithecidae*, dont tous les représentants montrent la même implantation oblique des molaires antérieures. Je l'ai observée également sur plusieurs lignes d'Ongulés, spécialement chez les Protypothéridés, les Isotemnidés, les Astrapothéridés, etc. J'en conclus que les molaires plexodontes des Mammifères, aussi bien les antérieures que les postérieures, ont eu originairement le même degré de complication, et que la simplification des molaires antérieures que l'on observe chez un grand nombre de Mammifères des derniers temps Crétacés et du commencement du Tertiaire est un caractère acquis secondairement; cette simplification fut le résultat d'un resserrement de la denture faute de place pour se développer.

«La diminution de l'espace destiné au développement des molaires de remplacement paraît être en relation avec le plus ou moins de retarde dans le développement de quelques dents d'une même série.

«Dans un nombre considérable de cas la cause inmédiate de la simplification de certaines molaires doit se chercher tout simplement dans l'avancement ou le retard dans le développement des dents voisines. Quand les molaires trouvent la place libre elles conservent leur forme ou peuvent même se compliquer davantage. Les dents qui au moment de percer la gencive trouvent la place occupée en avant s'étalent en arrière et vice-versa, ou se simplifient quand elles trouvent la place occupée en avant et en arrière.

«On sait que chez la plupart des placentaires modernes et des époques géologiques les plus récentes, la denture définitive est formée par des dents faisant partie de deux séries différentes. Les dents postérieures et persistantes appartiennent à la première série dont font partie aussi les dents caduques, tandis que la partie antérieure de la denture représentée par les dents de remplacement appartient à la deuxième série, dont la partie postérieure, correspondant aux molaires persistantes, ne se développe pas. Les molaires de la première série ne sont donc pas toutes en fonction en même temps parce qu'elles se développent d'une manière très inégale; quand poussent

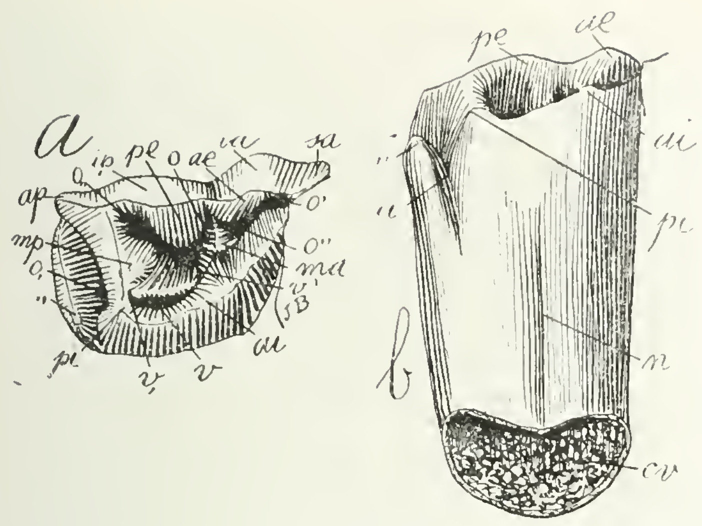


Fig. 48. — *Pseudhyrax eutrachyteroïdes* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite persistante; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face interne, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 48. — *Pseudhyrax eutrachytheroides* Ameghino. Quinto molar superior derecho persistente. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado interno; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

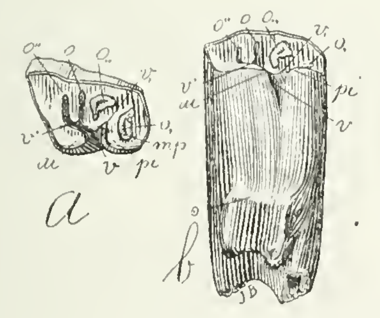


Fig. 49. — *Argyrohippus fraterculus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face interne, de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 49. — *Argyrohippus fraterculus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; de tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

el posterior externo *pe* que se ha vuelto hacia adentro y con el cual se ha fundido el dentículo medio posterior.

«En la serie de los Primatos, los molares anteriores han tenido, pues, también la misma forma que los posteriores, debiéndose su simplificación secundaria y reciente a la falta de espacio para desarrollarse. Al apretarse, los molares de reemplazamiento se han colocado oblícuamente, cubriéndose en parte uno a otro y produciendo la atrofia del lóbulo posterior, que ya no es visible en los mismos dientes de los Monos más recientes y del Hombre. Esa atrofia empezó en los Primatos durante la época Cretacea, puesto que ya se la observa en los *Notopithecidae,* todos cuyos representantes muestran la misma implantación oblícua de los molares anteriores. Lo he observado igualmente en diversas líneas de Ungulados y especialmente en los Protipotéridos, Isotémnidos, Astrapotéridos, etc.; y he llegado a la conclusión de que los molares plexodontes de los Mamíferos, tanto anteriores como posteriores, han tenido originariamente el mismo grado de complicación; y que la simplificación de los molares anteriores que se observa en un gran número de Mamíferos de los últimos tiempos cretaceos y principios del Terciario, es un carácter adquirido secundariamente. Esta simplificación fué el resultado de un estrechamiento de la dentadura debido a la falta de espacio para desarrollarse.

«La disminución del espacio destinado al desarrollo de los molares de reemplazamiento parece estar en relación con el mayor o menor retardo en el desarrollo de algunos dientes de una misma serie.

«En un considerable número de casos, la causa inmediata de la simplificación de ciertos molares debe ser buscada pura y simplemente en el adelanto o el retardo del desarrollo de los dientes próximos. Cuando los molares encuentran espacio libre, conservan su forma y hasta pueden complicarse más. Los dientes que en el momento de romper la encía encuentran el espacio ocupado hacia adelante se instalan hacia atrás, y viceversa; o se simplifican cuando encuentran el espacio ocupado hacia adelante y hacia atrás.

«Sabido es que en la mayor parte de los placentarios modernos y de las épocas geológicas más recientes, la dentadura definitiva es formada por dientes que corresponden a dos series diferentes. Los dos posteriores y persistentes pertenecen a la primera serie, a la cual también corresponden los dientes caducos; mientras que la parte anterior de la dentadura, representada por los dientes de reemplazamiento, pertenecen a la segunda serie, cuya parte posterior, correspondiente a los molares persistentes, no se desarrolla. Todos los molares de la primera serie no están, pues, en función a un mismo tiempo, porque se desarrollan de una manera muy desigual: cuando los

les dernières persistantes, les dents antérieures de la même série sont déjà remplacées par celles de la deuxième série.

«Il n'en était pas de même autrefois. Les anciens Mammifères, comme les Nésodontidés, les Adiantidés, les Homalodonthéridés, les Notohippidés, etc., possédaient durant une partie de la vie les dents caduques (partie antérieure de la première série) en fonction en même temps que toutes les dents persistantes, c'est-à-dire qu'ils avaient en fonction toute la première série complète. Chez eux, les molaires, aussi bien les caduques que celles de remplacement, étaient bien développées, et présentaient toujours la même forme d'un bout à l'autre de la série, de sorte que les molaires de la deuxième série qui remplaçaient les dents caduques occupaient le même espace et atteignaient la même grandeur. Plus tard il se produisit une précocité graduelle dans la chute des dents caduques qui vinrent à tomber quand les animaux n'avaient pas encore atteient l'âge adulte: cependant, les molaires persistantes restaient en fonction et elles prirent graduellement un plus grand développement, envahissant ainsi une partie de l'espace laissé libre par les dents caduques. A leur tour les dents de remplacement, trouvant l'espace entre la canine et la première persistante fortement raccourci, durent se presser et prendre une position oblique, le lobe postérieur tourné vers le côté interne. Cette position oblique des dents et la faute d'espace pour leur complet développement produisit la simplification de leur côté interne et spécialement du lobe postérieur qui chez beaucoup de genres disparut complètement.

«Ces changements se sont accomplis durant l'époque Crétacée et les premiers temps de l'époque Tertiaire. Dans la suite des temps Tertiaires il y eut un changement en sens inverse: un retard progressif dans l'évolution et le développement des molaires persistantes. Trouvant donc la place libre, les molaires caduques prirent un plus grand développement, la dernière se portant graduellement en arrière et augmentant ainsi la place destinée aux molaires de remplacement et diminuant dans la même proportion l'espace destiné aux molaires persistantes (vraies molaires); par suite de cette réduction ces dernières sont devenues proportionnellement plus petites et terminèrent par pousser successivement l'une après l'autre, parfois après des intervalles de temps assez longs. Pour la cause inverse, c'est-à-dire par l'augmentation de l'espace dentaire, les molaires de remplacement sont devenues plus grosses; ce grossissement fut accompagné d'une complication graduelle qui donna aux molaires un aspect uniforme d'un bout à l'autre de la série comme dans les temps Crétacés, la complication des molaires antérieures constituant ainsi un retour à la forme primitive.

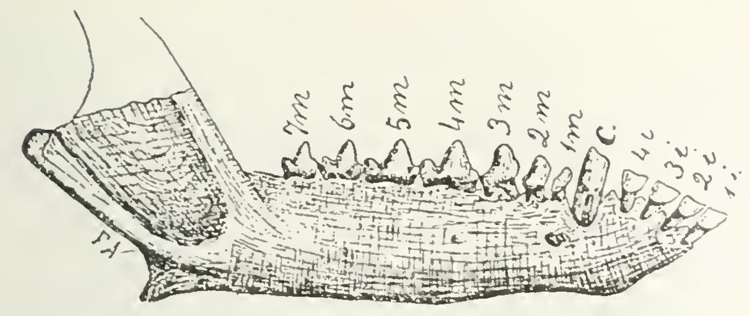
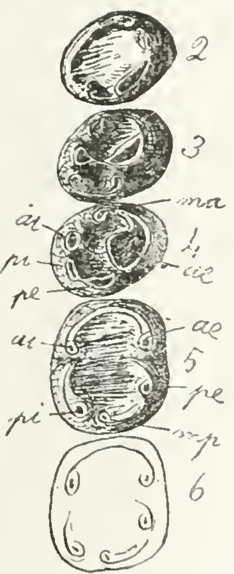


Fig. 50. — *Proteodidelphys praecursor* Amgh. Brance mandibulaire droite, vue par la face externe, grossie de quatre diamètres (4/1). Crétacé inférieur (Grès bigarrés) de Patagonie).

Fig. 50. — *Proteodidelphys praecursor* Ameghino. Rama mandibular derecha, vista por su cara externa, agrandada cuatro diámetros (4/1). Cretáceo inferior (Areniscas abigarradas) de Patagonia.



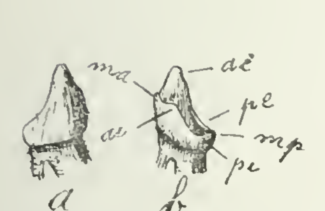


Fig. 51. — *Proteodidelphys praecursor* Amgh. Troisième molaire inférieure droite, grossie huit diamètres (8/1) de la grandeur naturelle; *a*, vue par le côté externe; et *b*, par l'interne. Crétacé inférieur de Patagonie.

Fig. 51. — *Proteodidelphys praecursor* Ameghino. Tercer molar inferior derecho, agrandado ocho diámetros (8/1) de su tamaño natural. *a*, visto por su lado externo; y *b*, por el interno. Cretáceo inferior de Patagonia.

Fig. 52. — *Homunculus patagonicus* Amgh. Molaires inférieures de remplacement 2, 3 et 4 et molaires persistantes 5 et 6, du côté droit, vues d'en haut, grossies quatre diamètres (4/1) du naturel. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 52. — *Homunculus patagonicus* Ameghino. Molares inferiores de reemplazamiento 2, 3 y 4 y molares persistentes 5 y 6, del lado derecho, vistos desde arriba, aumentados cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

últimos persistentes brotan, los dientes anteriores de la misma serie ya están reemplazados por los de la segunda serie.

«No ocurría otro tanto en otros tiempos. Los antiguos Mamíferos, tales como los Nesodóntidos, los Adiántidos, los Homalodontéridos, los Notohipidios, etc., durante una parte de la vida poseían los dientes caducos (parte anterior de la primera serie) en función, al mismo tiempo que todos los dientes persistentes; es decir, tenían en función toda la primera serie completa. Tanto los molares caducos como los de reemplazamiento, eran en ellos bien desarrollados y presentaban siempre la misma forma desde una a otra extremidad de la serie, de manera que los molares de la segunda serie, que reemplazaban a los dientes caducos, ocupaban el mismo espacio y alcanzaban el mismo grandor. Se produjo más tarde una precocidad gradual en la caída de los dientes caducos, que empezaron a caer cuando los animales no habían alcanzado todavía la edad adulta. Los molares persistentes permanecían, sin embargo, en función y gradualmente alcanzaron un mayor desarrollo, invadiendo así una parte del espacio que los dientes caducos dejaban libre. Los dientes de reemplazamiento, a su vez, encontrando espacio entre el canino y el primer persistente fuertemente acortado, debieron apretarse y adoptar una posición oblícua, con el lóbulo posterior vuelto hacia el lado interno. Esta posición oblícua de los dientes y la falta de espacio para su desarrollo completo, produjo la simplificación de su lado interno y especialmente del lóbulo posterior, que desapareció por completo en muchos géneros.

«Estos cambios se efectuaron durante la época Cretacea y los primeros tiempos de la época Terciaria. En la sucesión de los tiempos terciarios hubo un cambio en sentido inverso: un retardo progresivo en la evolución y el desarrollo de los molares persistentes. Al hallar, pues, libre el espacio, los molares caducos adquirieron un gran desarrollo, ubicándose el último gradualmente hacia atrás y aumentando así el espacio destinado a los molares de reemplazamiento y disminuyendo en igual proporción el espacio destinado a los molares persistentes (verdaderos molares); a consecuencia de esta reducción, estos últimos se hicieron proporcionalmente más pequeños y acabaron por brotar sucesivamente uno después de otro, a veces a intervalos de tiempo demasiado largos. Por la causa inversa, es decir, por el aumento del espacio dental, los molares de reemplazamiento se hicieron más gruesos; y este engrosamiento fué acompañado de una complicación gradual, que dió a los molares un aspecto uniforme desde una a otra extremidad de la serie, como en los tiempos cretaceos, constituyendo así la complicación de los molares anteriores un retorno a la forma primitiva.

«Bref, d'après la comparaison des matériaux paléontologiques avec ceux que fournissent les Mammifères modernes, on peut établir *qu'à mesure que diminue la durée en fonction des molaires caduques, l'espace destiné aux molaires de remplacement diminue proportionnellement; et à mesure que se retarde le développement des molaires persistantes l'espace occupé par les molaires caduques et de remplacement augmente proportionnellement.*

«Cette découverte nous explique une foule de faits qui étaient restés presque incompréhensibles; je me contente d'en mentionner seulement quelques-uns plus faciles à constater. Ainsi le troisième lobe de la dernière molaire inférieure de beaucoup d'Ongulés représente le denticule médian postériur *mp* qui a pu prendre ce grand développement parce qu'il n'y a pas d'autres dents en arrière qui l'en empêchent; dans les autres molaires, ce denticule est au contraire obligé de conserver sa position médiane entre les tubercules postérieurs *pe, pi,* se fusionnant avec eux. Pour la même raison, ce troisième lobe s'observe aussi sur la dernière molaire caduque inférieure des Ongulés récents, puisque chez eux cette dent *reste longtemps en fonction avant que pousse la dernière persistante, ce qui fait que chez ces animaux la dernière caduque diffère aussi bien de celle qui la remplace* (quatrième de remplacement) *que de la première persistante, et qu'elle ressemble à la dernière persistante.* Au contraire, chez les Ongulés primitifs *qui avaient toutes les dents de la première série en fonction en même temps,* la dernière caduque ne pouvait pas étaler en arrière son denticule *mp,* parce que la molaire suivante l'en empêchait, et pour cette raison la dent en question (dernière caduque) *diffère de la dernière persistante et ressemble à la première persistante et à la quatrième de remplacement.*

«Si nous observons la mandibule d'une jeune Mouton avec les trois molaires caduques en fonction, mais chez lequel la première persistante n'a pas encore poussé, nous voyons que la dernière caduque, ayant toute la place désirable pour se développer, se trouve fortement penchée en arrière, diminuant ainsi l'espace que devront occuper les molaires persistantes et augmentant dans la même proportion l'espace destiné aux molaires de remplacement.

«C'est aussi cette inégalité dans le développement des molaires qui nous explique pourquoi la dernière molaire supérieure de remplacement des ruminants et des artiodactyles en général est notablement plus petite et plus simple non seulement que celle qui la suit mais aussi que celle qui la précède. Cette quatrième de remplacement est la dernière à percer la mâchoire et elle doit se mouler au



Fig. 53. — *Homunculus patagonicus* Amgh. Partie antérieur du crâne, *a*, vue de face; et *b* vue obliquement par devant et de côté, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 53. — *Homunculus patagonicus* Ameghino. Parte anterior del cráneo. *a*, vista de frente; y *b*, vista oblicuamente por delante y de lado, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

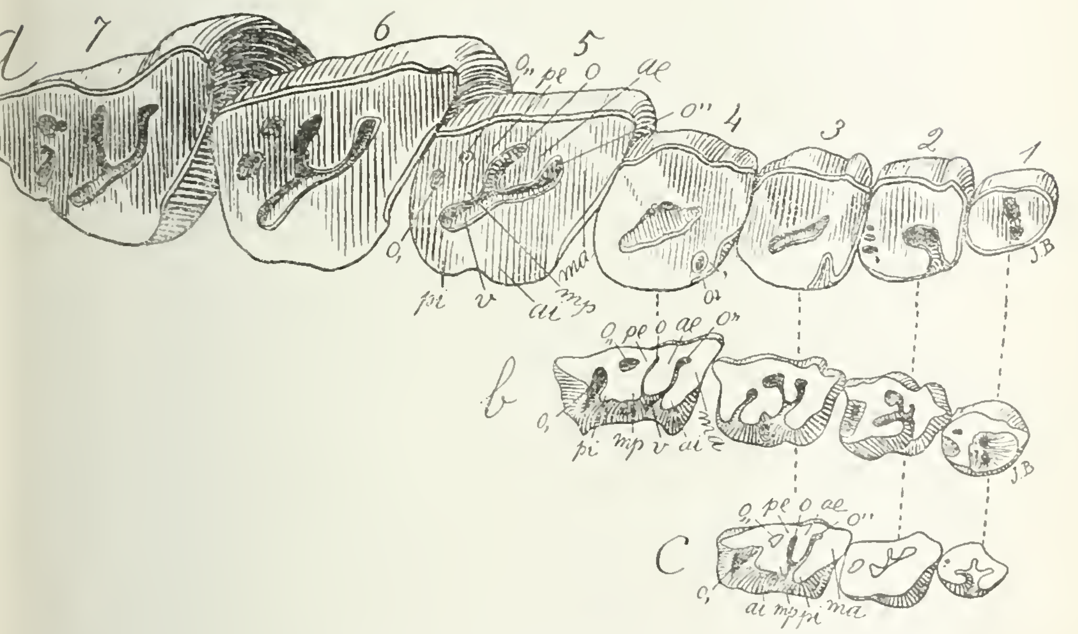


Fig. 54. — *Nesodon imbricatus Ow.* Les molaires des trois séries dentaires, vues par la face masticatrice aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. *a*, la denture définitive constituée par les molaires de la deuxième série ou remplaçantes 1 à 4, et les molaires persistantes 5 à 7 de la première série; *b*, les molaires caduques de la première série; *c*, les molaires avant-caduques qui constituent l'avant-première série.

Fig. 54. — *Nesodon imbricatus* Owen. Los molares de las tres series dentales, vistos por su cara masticatoria en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. *a*, la dentadura definitiva constituída por los molares de la segunda serie o reemplazantes 1 a 4 y los molares persistentes 5 a 7 de la primera serie; *b*, los molares caducos de la primera serie; *c*, los molares antecaducos que constituyen la anteprimera serie.

«En pocas palabras: de acuerdo con la comparación de los materiales paleontológicos con los que proporcionan los Mamíferos modernos, puede establecerse que *a medida que disminuye la duración en función de los molares caducos, disminuye proporcionalmente el espacio destinado a los molares de reemplazamiento; y a medida que se retarda el desarrollo de los molares persistentes, aumenta proporcionalmente el espacio ocupado por los molares caducos y de reemplazamiento.*

«Este descubrimiento nos explica una multitud de hechos que habían venido manteniéndose casi incomprensibles; pero voy a contentarme con citar sólo algunos de los de comprobación más fácil. Así, el tercer lóbulo del último molar inferior de muchos Ungulados, representa el dentículo medio posterior *mp*, que ha logrado alcanzar ese gran desarrollo porque no hay detrás otros dientes que se lo impidan; y, por el contrario, ese dentículo es, en los demás molares, obligado a conservar su posición media entre los tubérculos posteriores *pe, pi*, fusionándose con ellos. Por la misma razón, se observa también ese tercer lóbulo en el último molar caduco inferior de los Ungulados recientes, porque *este diente permanece en ellos largo tiempo en función antes que brote el último persistente, lo cual influye para que el último caduco difiera en esos animales tanto del que le reemplaza* (cuarto de reemplazamiento) *como del primero persistente y para que se asemeje al último persistente.* Por el contrario, en los Ungulados primitivos, que *tenían todos los dientes de la primera serie en función al mismo tiempo,* el último caduco no podía instalar hacia atrás su dentículo *mp,* porque el molar siguiente se lo impedía; y por esta razón, el diente en cuestión (último caduco) *difiere del primero persistente y se asemeja al primero persistente y al cuarto de reemplazamiento.*

«Si se observa la mandíbula de un Carnero de poca edad con los tres molares caducos en función, pero en el cual el primero persistente no ha brotado todavía, se ve que el último caduco, que dispone de todo el espacio deseable para desarrollarse, está fuertemente inclinado hacia atrás, disminuyendo así el espacio que habrán de ocupar los molares persistenes y aumentando en la misma proporción el espacio destinado a los molares de reemplazamiento.

«Esa desigualdad en el desarrollo de los molares nos explica asimismo porqué el último molar superior de reemplazamiento de los Rumiantes y los Artiodáctilos en general es notablemente más pequeño y más simple no sólo que el que le sigue, sino también que el que le precede. Este cuarto de reemplazamiento es el último que brota en el maxilar y necesariamente tiene que amoldarse al pequeño espacio li-

petit espace libre laissé par l'avant-dernière de remplacement et la première persistante.»

Les faits sont tellement clairs et si simples qu'ils seront compris sans aucune difficulté. Je place encore une autre fois sous les yeux du lecteur les séries dentaires de *Nesodon* (fig. 54) avec ses remplaçantes plus simples que les caduques. Les quatre caduques sont non seulement plus compliquées que les remplaçantes mais elles occupent même plus d'espace. A ces caduques se sont ajoutées successivement les trois persistantes, mais pendant que celles-ci entraient en fonction, les caduques s'usaient et devenaient plus petites. Quand la dernière persistante eut entré en fonction, les caduques s'étaient déjà notablement rapetissées et occupaient ensemble un espace plus court qu'auparavant, l'espace perdu par les caduques ayant été occupé par les persistantes. Quand les caduques tombèrent, l'espace destiné aux remplaçantes s'était considérablement raccourci et celles-ci durent se rapetisser en proportion. Cette diminution de grandeur rapprocha les uns aux autres les éléments primaires qui se fusionnèrent ensemble en donnant ainsi aux molaires remplaçantes un aspect beaucoup plus simple. Ce changement, et dans la forme indiquée, reste hors de toute discussion puisque sur les remplaçantes très jeunes et encore très petites, en voie de calcification (fig. 34) on constate la présence de tous les éléments de la caduque correspondante et disposés de la même manière.

Donc, toutes les molaires, caduques, remplaçantes et persistantes étant composées des mêmes éléments, il en resulte que ceux-ci ont conservé leur place et leur indépendance d'une manière plus ou moins parfaite en relation avec la place dont ils disposaient.

De la scission de la première série en deux parties, l'antérieure caduque et la postérieure persistante d'un côté, et de l'autre de l'apparition des remplaçantes quand les persistantes étaient déjà toutes en fonction, il en est résulté la simplification des remplaçantes par la concentration de leurs éléments, faute de place pour se développer. Cette concentration, fusion et atrophie des éléments, chez certaines formes a été poussée si loin, que les remplaçantes se sont réduites à un seul cône ou denticule, l'antérieur externe, qui est précisément le premier à paraître et le dernier à disparaître.

Après ce changement, il arriva que chez beaucoup de Mammifères, spécialement Ongulés, qui étaient à crâne court, la partie antérieure devint plus longue, et alors les remplaçantes disposant de plus d'espace devinrent plus grosses et se compliquèrent de nouveau par la réapparition des éléments anciens, lesquels quoique disparus à l'âge adulte se conservaient à l'état embryonnaire. Sur certains groupes,

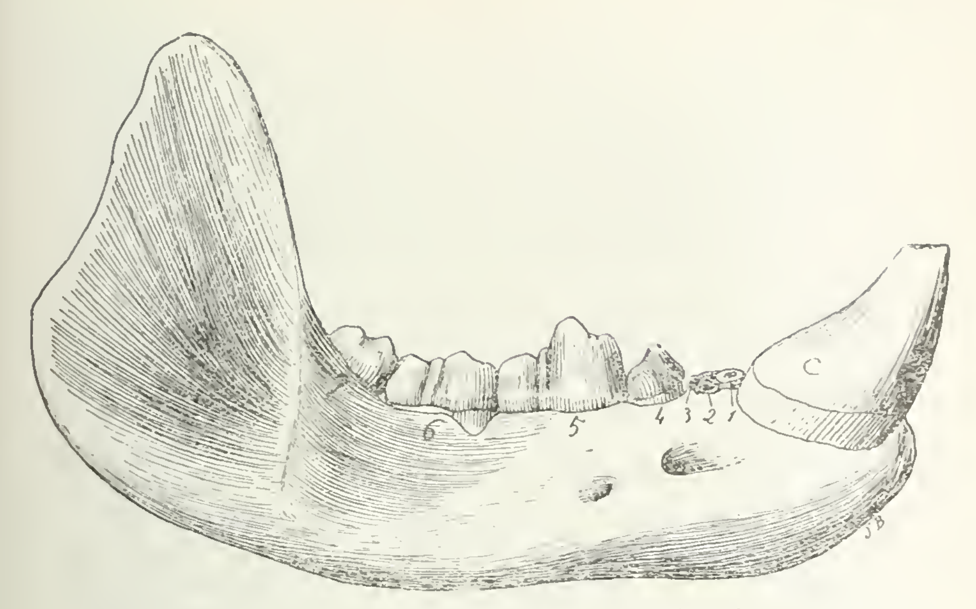


Fig. 55. — *Pararctotherium enectum* Amgh. Branche mandibulaire droite vue par le côté externe à la moitié (½) de la grandeur naturelle. Pampéen moyen (Bonaréen) de la ville de Buénos Aires. Collection du Musée National de Buenos Aires.

Fig. 55. — *Pararctotherium enectum* Ameghino. Rama mandibular derecha, vista por su lado externo en la mitad (½) de su tamaño natural. Pampeano medio (Bonaerense) del municipio de Buenos Aires. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

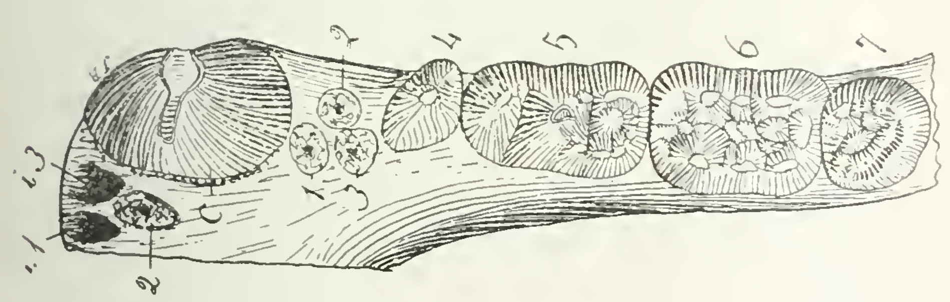


Fig. 56. — *Pararctotherium enectum* Amgh. La même pièce de la figure précédente vue d'en haut, montrant la position des molaires et leur face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle.

Fig. 56. — *Pararctotherium enectum* Ameghino. La misma pieza de la figura precedente, vista por arriba mostrando la posición de los molares y su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural.

bre dejado por el penúltimo de reemplazamiento y el primero persistente».

Los hechos son por tal modo claros y simples, que han de ser entendidos sin ninguna dificultad. Pongo aun bajo los ojos del lector, las series dentales de *Nesodon* (figura 54) con sus reemplazantes más simples que los caducos. Los cuatro caducos no sólo son más complicado que los reemplazantes, sino que también ocupan más espacio. A esos caducos se agregaron sucesivamente los tres persistentes, pero mientras éstos entraban en función, los caducos se desgastaban y se hacían más pequeños. Cuando el último persistente hubo entrado en función, los caducos ya se habían achicado notablemente y ocupaban juntos un espacio más pequeño que antes, porque el espacio perdido por los caducos había sido ocupado por los persistentes. Cuando los caducos cayeron, el espacio destinado a los reemplazantes se había acortado considerablemente y éstos debieron achicarse en proporción. Esta disminución de tamaño aproximó entre sí a los elementos primarios que se fusionaron conjuntamente, dando así a los reemplazantes un aspecto mucho más simple. Este cambio, y en la forma indicada, queda puesto fuera de toda discusión, porque en los reemplazantes muy jóvenes y aun pequeños, en vía de calcificación (figura 34) se comprueba la presencia de todos los elementos del caduco correspondiente y dispuestos de la misma manera.

De modo, pues, que estando todos los molares: caducos, reemplazantes y persistentes, compuestos de los mismos elementos, resulta que éstos han conservado su lugar y su independencia de una manera más o menos perfecta en relación al espacio de que disponían.

De la escisión de la primera serie en dos partes: la anterior caduca y la posterior persistente, por un lado, y por otro, de la aparición de los reemplazantes cuando todos los persistentes ya habían entrado en función, ha resultado la simplificación de los reemplazantes por la concentración de sus elementos, falta de espacio para desarrollarse. Esta concentración, fusión y atrofia de los elementos, ha ido tan lejos en ciertas formas, que los reemplazantes han quedado reducidos a un sólo cono o dentículo: el anterior externo, que es precisamente el primero que desaparece.

Después de producirse tal cambio, sucedió que en muchos Mamíferos, especialmente Ungulados, que eran de cráneo corto, la parte anterior se hizo más larga; y los reemplazantes, disponiendo entonces de más espacio, se hicieron más gruesos y se complicaron de nuevo por la reaparición de los elementos antiguos que, aun cuando desaparecidos en la edad adulta, se conservaban en estado embrionario. Por medio de esta recomplicación, los reemplazantes alcanzaron otra vez

au moyen de cette recomplication, les remplaçantes atteignirent une autre fois le même degré de complication des caduques et des persistantes. C'est précisément cette recomplication qui a donné origine à la théorie de la trituberculie ou du moins qui en a fourni apparemment les preuves les plus convaincantes.

En realité, cette recomplication n'est que la réapparition à l'état fonctionnel des éléments disparus à l'âge adulte mais qui s'étaient conservés à l'état embryonnaire. Cette réapparition ne se fait pas non plus dans un ordre constant, sinon au contraire assez variable selon les groupes, et d'une manière très inégale, certains éléments réapparaissant avant les autres suivant les différentes lignes. C'est aussi cette réapparition des anciens éléments, apparemment dans un ordre différent de celui qu'on supposait pour les persistantes, qui a fait croire que ceux de ces dernières n'étaient pas homologues de ceux des premières, et qu'on a imaginé une nomenclature différente pour les éléments des remplaçantes.

Jugeant par les Mammifères des premiers temps Tertiaires qui en général ont des remplaçantes plus simples et plus petites que les persistantes, on a supposé que les remplaçantes augmentaient toujours en grosseur et en complication à mesure qu'on s'approche des temps modernes.

Cette recomplication par la réapparition des éléments disparus, n'est pourtant pas générale; chez *Toxodon* par exemple, les remplaçantes en proportion des persistantes sont beaucoup plus petites que chez *Nesodon*. La recomplication des remplaçantes n'a pu s'accomplir que chez les Mammifères dont la partie antérieure du crâne s'est allongée à travers les temps Tertiaires. Dans les cas opposés, c'est-à-dire sur les lignes dans lesquelles la partie antérieure du crâne au lieu de s'allonger s'est graduellement raccourcie, les remplaçantes au lieu de grossir et de se compliquer, sont devenues graduellement plus petites et plus simples.

Comme un des cas les plus démonstratifs je présente celui de *Pararctotherium enectum* (figs. 55-56), un Ursidé primitif dont le crâne s'est considérablement raccourci, et qui malgré cela, contrairement à ce qu'il arrive avec les Ursidés très spécialisés de l'hémisphère Nord qui ont perdu les remplaçantes antérieures, celui-ci a conservé la série complète des sept molaires. Mais les quatre remplaçantes qui ont paru après la première persistante et la canine de remplacement ont trouvé l'espace disponible pour leur développement tellement diminué qu'elles se sont simplifiées et serrées d'une manière tout à fait exceptionnelle. Les trois premières remplaçantes sont devenues des dents à couronne conique et à une seule racine, et une de ces dents est res-

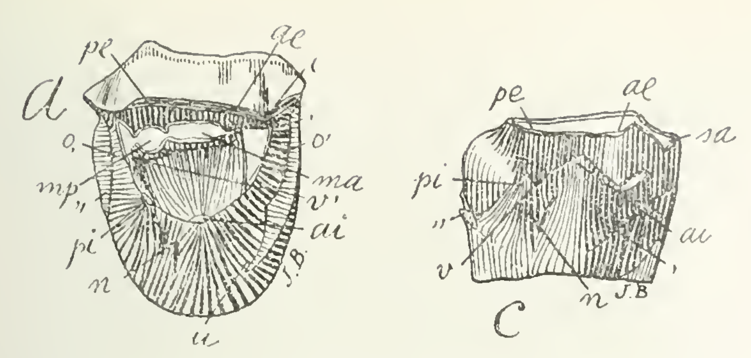


Fig. 57. — *Entelostylops completus* Amgh. Molaire supérieure droite; a, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 57. — *Entelostylops completus* Ameghino. Molar superior derecho, *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado interno; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

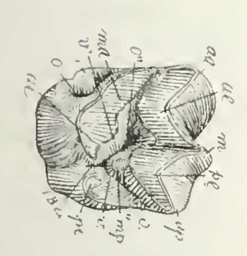


Fig. 58. — *Diadiaphorus majusculus* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 58. — *Diadiaphorus majusculus* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

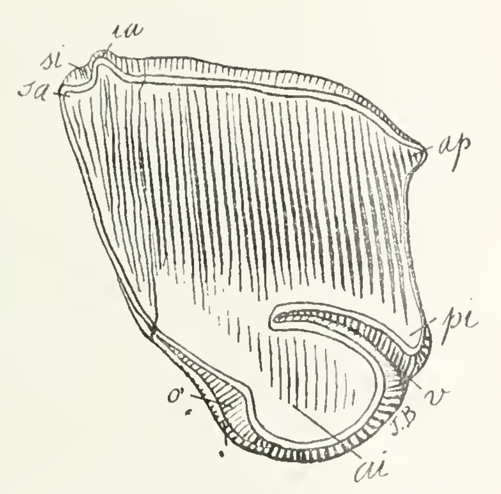


Fig. 59. — *Liarthrus Copei* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 59. — *Liarthrus Copei* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

en ciertos grupos el mismo grado de complicación que los caducos y los persistentes. Y esa recomplicación es, precisamente, la que ha dado origen a la teoría de la trituberculia, o, por lo menos, la que ha provisto aparentemente las pruebas más convincentes.

Esta recomplicación no es, en realidad, sino la reaparición en estado funcional de los elementos desaparecidos en la edad adulta, pero que se habían conservado en el estado embrionario. Y no se efectúa en un orden constante, sino que, por el contrario, varía según los grupos y de una manera desigual, reapareciendo ciertos elementos antes que los otros y siguiendo diferentes líneas. Esta reaparición de los antiguos elementos, aparentemente en un orden distinto del que se suponía para los persistentes, es también la que ha hecho creer que los de los otros órdenes no eran homólogos de los primeros, por lo cual se ha imaginado una nomenclatura diferente para los elementos de los reemplazantes.

A juzgar por los mamíferos de los primeros tiempos Terciarios que, en general, tienen reemplazantes más simples y más pequeños que los persistentes, se ha supuesto que los reemplazantes aumentaban siempre en tamaño y en complicación a medida que se viene hacia los tiempos modernos.

Esta recomplicación por la reaparición de los elementos desaparecidos, no es, sin embargo, general. En el *Toxodon,* por ejemplo, los reemplazantes son, en proporción de los persistentes, mucho más pequeños que en *Nesodon.* La recomplicación de los reemplazantes no ha podido efectuarse sino en los Mamíferos cuya parte anterior del cráneo se ha alargado a través de los tiempos Terciarios. En los casos opuestos, es decir, en las líneas en que la parte anterior del cráneo en vez de alargarse, se ha acortado gradualmente, los reemplazantes, en vez de agrandarse y complicarse, se han hecho gradualmente más pequeños y más simples.

Presento el caso del *Pararctotherium enectus* (figuras 55 y 56) como uno de los más demostrativos: es un Úrsido primitivo, cuyo cráneo se ha acortado considerablemente, y a pesar de lo cual, contrariamente a lo que ocurre en los Úrsidos muy especializados del hemisferio Norte, que han perdido los reemplazantes anteriores, éste ha conservado completa la serie de siete molares. Pero los cuatro reemplazantes que aparecieron después del primero persistente y el canino de reemplazamiento, encontraron el espacio disponible para su desarrollo por tal modo disminuído, que se simplificaron y apretaron de una manera enteramente excepcional. Los tres primeros reemplazantes se han convertido en dientes de corona cónica y de una sola raíz y uno de ellos ha quedado fuera de línea; y el cuarto conserva las dos

tée en dehors de la ligne; la quatrième conserve les deux racines mais elle s'est placée presque transversalement. Le résultat en est que les quatre remplaçantes n'occupent pas même le tiers de la place des trois persistantes, et que les quatre remplaçantes occupent ensemble moins d'espace que celui qu'occupe la première on la deuxième persistante. Voilà ce qu'il en est de la théorie de la complication graduelle des remplaçantes.

ELEMENTS PRIMAIRES ET LEUR DISPOSITION EN TRIANGLE OU EN QUADRILATERE

Je me suis déjà suffisamment occupé dans mes travaux précédents du nombre, de la forme et de la disposition des éléments primaires. Il me suffit de rappeler ici que je considère chaque molaire complète comme constituée par deux lobes, un antérieur et l'autre postérieur, chaque lobe parfait ayant trois éléments primaires ou denticules, un interne, l'autre externe et le troisième intermédiaire ou médian. Je désigne ces six denticules, d'après leur position respective, sous les noms de: antérieur externe, antérieur interne, médian antérieur, postérieur externe, postérieur interne et médian postérieur.

Sur les figures j'indique ces éléments avec les lettres suivantes, les noms entre parenthèse étant ceux de la nomenclature de Osborn.

ae, antérieur externe (paracone).
ai, antérieur interne (protocone).
ma, médian antérieur (protoconule).
pe, postérieur externe (métacone).
pi, postérieur interne (hypocone).
mp, médian postérieur (métaconule).

A partir du commencement de l'époque Crétacée jusqu'à nos jours les molaires de tous les Mammifères, avec la seule exception de celles des Edentés *(Paratheria)* et des Cétacés, sont des modifications des molaires plexodontes primitives à six denticules. Les différents types de molaires se sont constitués par l'atrophie, l'hypertrophie, la disparition ou la fusion de ces denticules, ou par leur complication, réduplication, etc.

Je n'entends pas renouveler la longue discussion critique que j'ai faite de la théorie de la trigonodontie et de la trituberculie par rapport à la tétragonodontie et la quadrituberculie. Dans mes travaux antérieurs j'ai démontré que la trigonodontie dérive toujours de la tétragonodontie, et je n'ai qu'à confirmer mes opinions.

Dans ce mémoire-ci, ceux qui voudront l'étudier soigneusement y trouveront tous les renseignements nécesaires pour s'orienter à ce sujet d'une manière définitive.

raíces, pero se ha ubicado casi transversalmente. El resultado de ello es que los cuatro reemplazantes no ocupan siquiera el tercio del lugar de los tres persistentes y que los cuatro reemplazantes juntos ocupan menos espacio que el ocupado por el primero o el segundo persistentes. He ahí lo que ocurre con la teoría de la complicación gradual de los reemplazantes.

ELEMENTOS PRIMARIOS Y SU DISPOSICION EN TRIANGULO O EN CUADRILATERO

En trabajos anteriores ya me he ocupado suficientemente del número, la forma y la disposición de los elementos primarios. Bástame recordar ahora que considero a cada molar completo como constituído por dos lóbulos, uno anterior y otro posterior, teniendo cada lóbulo perfecto tres elementos primarios o dentículos: uno interno, otro externo y el tercero intermedio o medio. Designo a esos seis dentículos, según su posición respectiva, con los nombres de: anterior externo, anterior interno, medio anterior, posterior externo, posterior interno y medio posterior.

En las figuras indico esos elementos con las siguientes letras: (los nombres puestos entre paréntesis, son los de la nomenclatura Osborn):

ae, anterior externo (paracono).
ai, anterior interno (protocono).
ma, medio anterior (protocónulo).
pe, posterior externo (metacono).
pi, posterior interno (hipocono).
mp, medio posterior (metacónulo).

A partir de principios de la época Cretacea hasta nuestros días, los molares de todos los Mamíferos, con la única excepción de los de los Desdentados *(Paratheria)* y los Cetáceos, son modificaciones de los plexodontes primitivos de seis dentículos. Los diferentes tipos de molares se han constituído por la atrofia, la hipertrofia, la desaparición o la fusión de esos dentículos, o por su complicación, reduplicación, etc.

No es mi propósito renovar la larga discusión científica que he sostenido acerca de la teoría de la trigonodontia y la trituberculia con relación a la tetragonodontia y la cuatrituberculia. En mis trabajos anteriores he demostrado que la trigonodontia deriva siempre de la tetragonodontia, y me basta con confirmar mis opiniones al respecto.

Todos cuantos quieran estudiar el asunto cuidadosamente, encontrarán en esta Memoria todos los necesarios elementos de juicio para orientarse de una manera definitiva.

La plexodontie apparaît dans les Mammifères comme un caractère très primitif et excessivement ancien; dans ses premières phases elle est toujours acompagnée de la tétragonodontie.

Dans les molaires persistantes, la trigonodontie descend toujours de la tétragonodontie, par l'atrophie ou la réduction de quelques uns des éléments primaires, mais pas toujours les mêmes, ni dans le même ordre, de sorte qu'elle a été acquise par des voies différentes dont les principales sont les suivantes.

A. Par le rapprochement des deux denticules internes *ai, pi* et le confinement au centre de la face coronale des deux denticules médians *ma, mp,* accompagné de la persistance des deux bourrelets antérieur et postérieur avec leur indépendance primitive. Ex. les *Notostylopidae* (fig. 57), *Tillotheridae, Estonychidae,* etc.

B. Par un grand développement du denticule antérieur interne *ai* et une diminution correspondante du postérieur interne *pi* comme chez *Diadiaphorus* (fig. 58) parmi les Litopternes, *Liarthrus* (fig. 59) parmi les Astrapothéridés, etc.

C. C'est le cas inverse du précédent. Le denticule interne *ai* s'atrophie et le postérieur interne *pi* prend un très grand développement, sourtout parmi quelques Ongulés éteints de Patagonie. Je ferai mention des genres *Archaeohyrax, Pseudhyrax, Guilielmoscottia* (fig. 60), *Pyralophodon* (fig. 61), etc.

D. Par le déplacement du denticule médian postérieur *mp* vers l'avant et son union au moyen d'une crête transverso-diagonale avec l'antérieur interne *ai* et le postérieur externe *pe,* laissant isolé et en arrière le postérieur interne *pi* qui, à partir de ce moment, diminue graduellement en importance. C'est le cas le plus fréquent chez les Condylarthres et la plupart des périssodactyles et des Litopternes. L'ancien genre condylarthre *Asmithwoodwardia* (fig. 62) nous en offre un des exemples les plus typiques.

E. Ressemble au précédent dont il représente une phase plus avancée de spécialisation. Le denticule antérieur interne *ai* devient beaucoup plus grand que le postérieur interne *pi* et se porte plus en arrière de manière à occuper le centre du côté interne de la molaire. Sur le coin antérieur interne, à l'extremité du bourrelet antérieur se développe le tubercule supplémentaire médian antérieur *e* qui prend la place qu'occupait l'antérieur interne *ai,* tandis que le postérieur interne *pi* se trouve rejeté tout à fait en arrière où il se fond avec le bout interne du bourrelet basal postérieur („). C'est une conformation générale chez les Péripthychidés et les Pantolambdidés, comme *Peripthychus, Pantolambda, Argyrolambda, Heterolambda* (fig. 63), *Ricardolydekkeria,* etc.



Fig. 60. — *Guilielmoscottia plicifera* Amgh. Les sept molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (²⁄₁) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 60. — *Guilielmoscottia plicifera* Ameghino. Los siete molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (²⁄₁) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

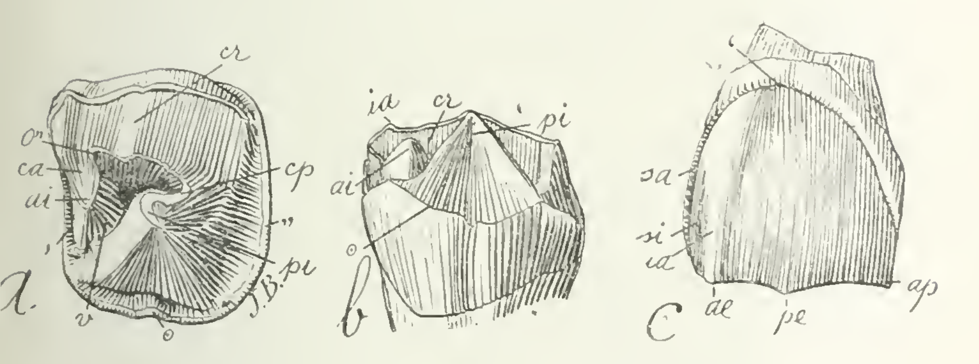


Fig. 61. — *Pyralophodon pyriformis* Amgh. Molaire supérieure gauche; *o*, vue par la face masticatrice; *b*, par la face externe; et *c*, par l'interne; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 61. — *Piralophodon pyriformis* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su cara externa; y *c*, por la interna; de tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

La plexodontia aparece en los Mamíferos como un carácter muy primitivo y excesivamente antiguo. En sus primeras fases siempre está en compañía de la tetragonodontia.

En los molares persistentes, la trigonodontia desciende siempre de la tetragonodontia, por la atrofia o la reducción de algunos de los elementos primarios, que siempre no son los mismos ni están en el mismo orden, por manera que ha sido adquirida por vías diferentes, cuyas principales son las que siguen:

A. Por el acercamiento de los dos dentículos *ai, pi* y el confinamiento al centro de la cara coronal de los dos dentículos medios *ma, mp,* acompañado por la persistencia de los dos rodetes anterior y posterior con su independencia primitiva. Ejemplos: los *Notostylopidae* (figura 57), los *Tillotheridae,* los *Estonychidae,* etc.

B. Por un gran desarrollo del dentículo anterior interno *ai* y una disminución correspondiente del posterior interno *pi,* como en *Diadiaphorus* (figura 58) entre los Litopternos, *Liarthrus* (figura 59) entre los Astrapotéridos, etc.

C. Es el caso inverso del precedente. El dentículo interno *ai* se atrofia y el posterior interno *pi* adquiere un gran desarrollo, sobre todo entre algunos Ungulados extinguidos de Patagonia. Mencionaré los géneros: *Archaeohyrax, Pseudhyrax, Guilielmoscottia* (figura 60), *Pyralophodon,* etc.

D. Por el desplazamiento del dentículo medio posterior *mp* hacia adelante y su unión, por medio de una cresta transversodiagonal, con el anterior interno *ai* y el posterior externo *pe,* dejando aislado y echado hacia atrás el posterior interno *pi,* que a partir de este momento, disminuye gradualmente en importancia. Es el caso que se produce con frecuencia entre los Condilartros y la mayor parte de los Perisodáctilos y los Litopternos. El antiguo género condilartro *Asmithwoodwardia* (figura 62), ofrece uno de los más típicos ejemplos de ello.

E. Se asemeja al precedente, del cual representa una fase más avanzada de especialización. El dentículo anterior interno *ai* se hace mucho más grande que el posterior interno *pi* y se ubica más hacia atrás, de manera a ocupar el centro del lado interno del molar. En el ángulo anterior interno, en la extremidad del rodete anterior, se desarrolla el tubérculo suplementario medio anterior *e,* que ocupa el lugar que ocupaba el anterior interno *ai,* mientras que el posterior interno *pi* está echado enteramente hacia atrás, donde se funde con la extremidad interna del reborde basal posterior („). Es una conformación general en los Periptíquidos y los Pantolambdidios, como *Peripthychus, Pantolambda, Argyrolambda, Heterolambda* (figura 63), *Ricardolykkeria,* etc.

F. Le denticule antérieur interne *ai* se réunit par une crête transversale arquée au denticule supplémentaire surangulaire antérieur *sa*. Le denticule antérieur externe *ae* séparé de l'élément surangulaire *sa* est réuni par une crête oblique au postérieur externe *pe* et au médian postérieur *mp*, le postérieur interne *pi* restant isolé en arrière et fusionné avec le bourrelet transversal postérieur („). C'est le cas des *Coryphodon* (fig. 64) et avec peu de différences des Trigonostylopidés et quelques Albertogaudrydés.

G. Les deux crêtes des molaires de *Coryphodon* se séparent davantage sur le côté externe et se rapprochent sur l'interne jusqu'à s'unir en formant un angle et laissant toujours isolé en arrière le tubercule postérieur interne *pi*. C'est le cas des Uintathéridés (fig. 65).

*

Je ne veux pas terminer cette introduction générale sans exprimer toute ma pensée au sujet de la théorie de la trituberculie et de la complication graduelle, et au sujet de son opposée, la tétragonodontie et la fusion.

Je ne prétends pas affirmer que la théorie de la fusion soit inévitablement la seule qui puisse expliquer la première origine des molaires plexodontes. Mais quand même cette théorie résulterait fausse, elle ne porte aucun préjudice à l'avancement de la science, car tous les faits concernant les Mammifères se présentent comme si elle était vraie.

Il n'en est pas de même de la théorie de la trigonodontie et de la complication graduelle. Elle n'est pas applicable au grand groupe des Ongulés de toutes les époques, qui, tous sans exception, se laissent toujours réduire au plexodontisme primitif. Elle est fausse aussi bien pour les Carnassiers placentaires que pour les marsupiaux, pour les Diprotodontes marsupiaux comme pour les Rongeurs. En supposant que cette théorie puisse être vraie, elle ne serait aplicable qu'aux premiers Mammifères encore presque absolument inconnus des premiers temps secondaires. Cette théorie a eu sans doute son utilité, parce qu'elle a provoqué des recherches odontologiques qui ont beaucoup contribué à l'avancement de cette branche de la science. Aujourd'hui elle est nuisible, et je la considère comme le plus grand encombrement dans la voie du progrès de la paléontologie des Mammifères. Les déductions phylogénétiques fondées sur cette théorie sont presque toutes absolument fausses. C'est mon opinion exprimée avec toute franchise et je présente mes excuses à ceux qui pourraient en être contrariés. Après vingt ans d'études sur cette question, j'ai acquis le droit de m'exprimer dans cette forme.

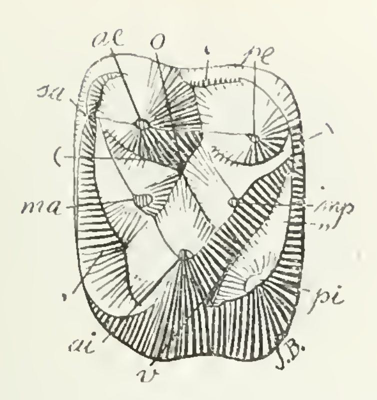


Fig. 62. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie huit diamètres (8/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 62. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria; agrandado ocho diámetros (8/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

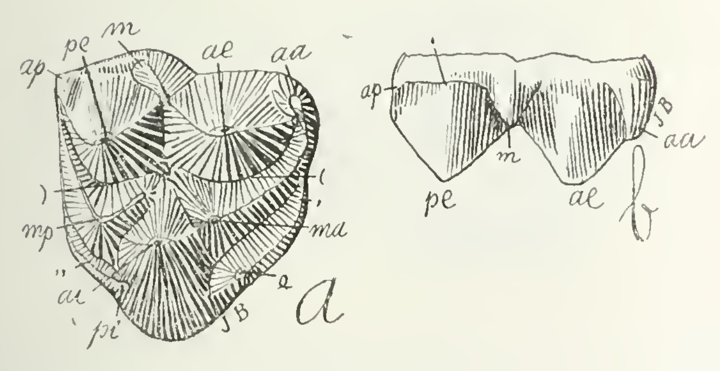


Fig. 63. — *Heterolambda lunulata* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 63. — *Heterolambda lunulata* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandada cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

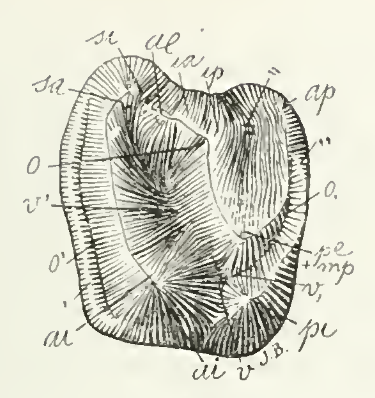


Fig. 64. — *Coryphodon subquadrotus* Cope. Avant-dernière molaire supérieure vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. = Emplacement primitif du denticule *pe*. Eocène des Etats-Unis *(Wasatch beds)*.

Fig. 64. — *Coryphodon subquodratus* Cope. Penúltimo molar superior, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. = Emplazamiento primitivo del denticulo *pe*. Eoceno de los Estados Unidos *(Wasatch beds)*.

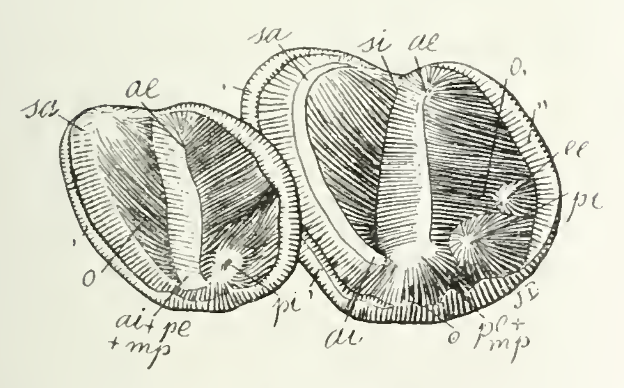


Fig. 65. — *Uintatherium mirabile* (Marsh). Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Marsh. Eocène des Etats-Unis de l'Amérique du Nord.

Fig. 65. — *Uintatherium mirabile* (Marsh). Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Marsh. Eoceno de Estados Unidos de América del Norte.

F. El dentículo anterior interno *ai* se reune por una cresta transversal arqueada al dentículo suplementario superangular anterior *sa*. El dentículo anterior externo *ae*, separado del elemento superangular *sa*, es reunido por una cresta oblícua al posterior externo *pe* y al medio posterior *mp*, quedando aislado hacia atrás el posterior interno *pi* y fusionado con el reborde transversal posterior („). Tal ocurre en los *Coryphodon* (figura 64) y con poca diferencia en los Trigonostilópidos y algunos Albertogaudridios.

G. Las dos crestas de los molares de *Coryphodon* se separan más en el lado externo y se acercan en el interno hasta unirse formando allí un ángulo y dejando siempre aislado hacia atrás el tubérculo posterior interno *pi*. Es lo que sucede en los Uintatéridos (figura 65).

*

No quiero terminar esta introducción general sin exponer todo mi pensamiento acerca de la teoría de la trituberculia y de la complicación gradual y también acerca de su opositora la teoría de la tetragonodontia y la fusión.

No pretendo afirmar que la teoría de la fusión sea inevitablemente la única capaz de explicar el primer origen de los molares plexodontes. Pero aun cuando esta teoría resultase falsa, ella no causa perjuicio alguno al adelanto de la ciencia, porque todos los hechos concernientes a los Mamíferos se presentan tal y como si ella fuese verdadera.

No sucede otro tanto con la teoría de la trigonodontia y la complicación gradual. Ella no es aplicable al gran grupo de los Ungulados de todas las épocas, todos los cuales, sin excepción, se dejan reducir siempre al plexodontismo primitivo. Es falsa, tanto para los Carniceros placentarios como para los marsupiales, para los Diprotodontes marsupiales como para los Roedores. En la suposición de que esta teoría pueda ser cierta, ella sólo sería aplicable a los primeros Mamíferos de los primeros tiempos secundarios, aun casi por completo desconocidos. Esa teoría ha tenido, sin duda, su utilidad porque ha provocado investigaciones odontológicas que han contribuído mucho al progreso de esta rama de la ciencia; pero hoy es nociva y es considerada por mí como el mayor estorbo puesto en la vía del progreso de la paleontología de los Mamíferos. Todas las deducciones filogenéticas fundadas en esta teoría son casi absolutamente falsas. Tal es mi opinión, expresada con toda franqueza; y presento mis excusas a cuantos puedan sentirse contrariados por ella. Después de veinte años de pasármelo estudiando esta cuestión, pienso que tengo adquirido derecho para expresarme en tal forma.

II

SUR LES ARÊTES PERPENDICULAIRES DU COTÉ EXTERNE DES MOLAIRES SUPÉRIEURES DES ONGULÉS

GENERALITES

En 1901, en donnant la diagnose du genre *Albertogaudrya*, je disais:

«Les molaires supérieures du genre *Coryphodon* ne sont qu'une modification de celles du genre nouveau que je viens d'établir. La crête oblique antérieure de la molaire de *Coryphodon* est la même que la crête oblique antérieure d'*Albertogaudrya* formée par le lobe (ou denticule) antérieur interne soudé au coin en crête perpendiculaire antéro-externe; ce coin, en crête verticale antéro-externe que, d'après la nomenclature en usage par les partisans de la théorie de la complication graduelle, on appelle le parastyle, n'est pas du tout homologue du vrai parastyle, c'est-à-dire de la crête perpendiculaire antérieure des molaires de la plupart des Ongulés; chez *Coryphodon, Albertogaudrya,* les Astrapothères, les Rhinocères, etc., cette crête est homologue du petit tubercule accessoire du coin antérieur externe de *Trigonostylops* et d'une foule d'anciens Ongulés de Patagonie, ainsi que de plusieurs genres Eocènes d'Europe et de l'Amérique du Nord *(Pachynolophus, Lophiodon, Pleuraspidotherium, Hyrachius,* etc.). La crête oblique postérieure de *Coryphodon* et des *Dinocerata* s'est constitué par la fusion plus ou moins complète dans une même ligne oblique, de la crête longitudinale externe (lobes ou denticules antérieur externe, postérieur externe et médian antérieur) avec les denticules postérieur interne et médian postérieur, conformation déjà ébauchée sur les molaires d'*Albertogaudrya*.»

Plusieurs collègues m'ont demandé sur cette question des renseignements plus précis; pour satisfaire ce désir, je vais faire une étude abrégée du développement des crêtes perpendiculaires externes des molaires supérieures des Ongulés.

Comme point de départ et aussi comme terme de référence, je vais choisir un des types fossiles classiques d'Europe, le *Palaeotherium.* Les molaires supérieures de ce genre (fig. 66) présentent sur la face externe trois crêtes perpendiculaires bien accentuées, une antérieure, l'autre médiane et la troisième postérieure. C'est aussi avec ces noms vulgaires que depuis longtemps on les désigne; ces noms sont en effet très compréhensibles puisqu'ils indiquent la position relative des crêtes. Dans la nomenclature récente proposée d'accord

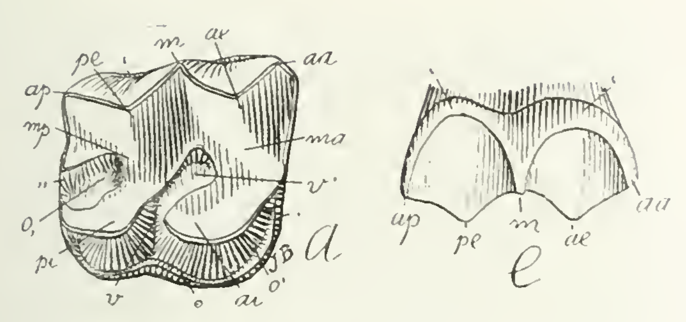


Fig. 66. — *Palaeatherium magnun* Cuv. Cinquième molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *e* par le côté externe; de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Debrudge, France. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 66. — *Palaeotherium magnum* Cuvier. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; de tamaño natural. Eoceno superior de Debrudya, en Francia. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

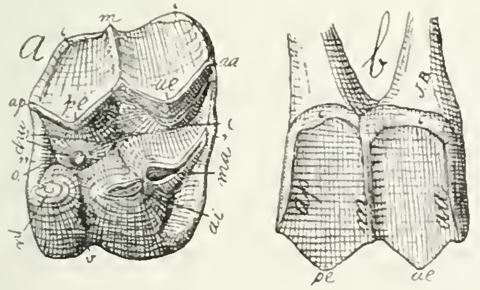


Fig. 67. — *Proterotherium cavum* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe, grossie deux diamètres ($\frac{2}{1}$) du naturel. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 67. — *Proterotherium cavum* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandado dos diámetros ($\frac{2}{1}$) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

II

SOBRE LAS ARISTAS PERPENDICULARES DEL LADO EXTERNO DE LOS MOLARES SUPERIORES DE LOS UNGULADOS

GENERALIDADES

Al dar, en 1901, la diagnosis del género *Albertogaudrya*, dije:

«Los molares superiores del género *Coryphodon* sólo son una modificación de los del nuevo género que acabo de fundar. La cresta oblícua anterior del molar de *Coryphodon* es igual a la cresta oblícua anterior de *Albertogaudrya*, formada por el lóbulo (o dentículo) anterior interno soldado al ángulo en cresta perpendicular anteroexterna. Ese ángulo en cresta vertical anteroexterna que, según la nomenclatura en uso por los partidarios de la teoría de la complicación gradual, se denomina parastilo, no es absolutamente nada homóloga del verdadero parastilo, es decir, de la cresta perpendicular anterior de los molares de la mayor parte de los Ungulados. En *Coryphodon*, *Albertogaudrya*, los Astrapotéridos, los Rinocéridos, etc., esa cresta es homóloga del pequeño tubérculo accesorio del ángulo anterior externo de *Trigonostylops* y de una multitud de antiguos Ungulados de Patagonia, así como de varios géneros eocenos de Europa y América del Norte (*Pachynolophus*, *Lophiodon*, *Pleuraspidotherium*, *Hyrachius*, etc.). La cresta oblícua posterior de *Coryphodon* y los *Dinocerata* se ha constituído por la fusión, más o menos completa, en una misma línea oblícua, de la cresta longitudinal externa (lóbulos o dentículos anterior externo, posterior externo y medio anterior) con los dentículos posterior interno y medio posterior, que es una conformación ya esbozada en los molares de *Albertogaudrya*».

Varios colegas me han solicitado datos más precisos con respecto a esta cuesión; y para satisfacer ese deseo, voy a proceder a hacer un estudio abreviado acerca del desarrollo de las crestas perpendiculares externas de los molares superiores de los Ungulados.

Voy a elegir como punto de partida y al mismo tiempo como término de comparación, uno de los tipos fósiles clásicos de Europa: el *Palaeotherium*. Los molares superiores de este género presentan en la cara externa tres crestas perpendiculares bien netas: una anterior, otra media y la tercera posterior. Con estos nombres vulgares se las designa desde hace mucho tiempo; y en efecto: esos nombres son muy comprensibles, porque indican la posición relativa de las crestas. En la nomenclatura reciente, propuesta de acuerdo con la teoría de la trituberculia y de la complicación gradual, esas crestas han recibido los

avec la théorie de la trituberculie et de la complication graduelle, ces crêtes ont reçu les noms de parastyle pour l'antérieure, mésostyle pour la médiane et métastyle pour la postérieure. Sur les figures, je signale ces crêtes avec les lettres *aa* pour l'antérieure, *m* pour la médiane et *ap* pour la postérieure.

Cette conformation de la muraille externe des molaires supérieures est très répandue parmi les Ongulés de toutes les parties du monde, et dans l'Argentine, on la constate sur les molaires de tous les Litopternes. Le genre *Proterotherium* (fig. 67) nous la présente sous sa forme la plus parfaite.

Sur la muraille externe de toutes ces molaires, entre les trois crêtes mentionnées, il y a deux espaces ou lobes, l'un antérieur et l'autre postérieur; la partie médiane de ces lobes descend jusqu'à terminer dans une cuspide anguleuse constituant ce que l'on appelle les «pointes en V». Sur les figures, ces deux pointes en V sont signalées avec les lettres *ae* et *pe*, parce que le sommet de ces pointes non encore usées correspond aux deux denticules primaires, antérieur externe et postérieux externe, signalés sur les figures avec les mêmes lettres.

A ces deux pointes en V, *ae* et *pe*, chez un nombre considérable d'Ongulés, aboutissent deux crêtes perpendiculaires intermédiaires placées entre les trois précédentes; ces crêtes auxquelles, dans la nouvelle nomenclature, on a oublié de donner des noms grecs sont connues sous le nom vulgaire de crêtes (ou arêtes) intermédiaires; sur les figures je les désigne avec les lettres *ia* pour l'intermédiaire antérieure, et *ip*, pour l'intermédiaire postérieure.

Les crêtes perpendiculaires intermédiaires sont toujours très fortement accentuées chez les Ruminants (fig. 68), mais se présentent aussi sur plusieurs autres groupes; elles sont par exemple assez bien développées dans le *Deuterotherium* (fig. 69) qui est très rapproché de *Proterotherium*, celui-ci en étant complètement dépourvu.

Les molaires supérieures de ces animaux portent donc cinq crêtes perpendiculaires externes, *aa*, l'angulaire entérieure; *ia*, l'intermédiaire antérieure; *m*, la médiane; *ip*, l'intermédiaire postérieure, et *ap*, l'angulaire postérieure.

Nous trouvons une conformation bien différente chez d'autres Ongulés. Sur la muraille externe des molaires supérieures de *Rhinoceros*, par exemple (fig. 70), il y a trois crêtes perpendiculaires, le même nombre qu'on constate chez les Palaeothéres, Protérothères, etc., mais disposées d'une manière très différente; la crête deuxième ne se trouve pas sur la partie médiane de la dent comme chez *Palaeotherium* (fig. 66), et *Proterotherium* (fig. 67), sinon en avant, près du bord

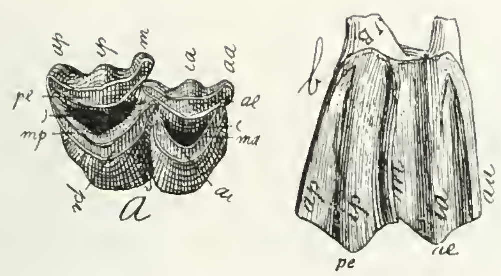


Fig. 68. — *Palaeolama Castelnaudi* Gerv. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; de grandeur naturelle; *ia*, crète intermédiaire antérieure; et *ip*, crète intermédiaire postérieure. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 68. — *Palaeolama Castelnaudi* Gervais. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; en su tamaño natural; *ia*, cresta intermedia anterior; e *ip*, cresta intermedia posterior. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

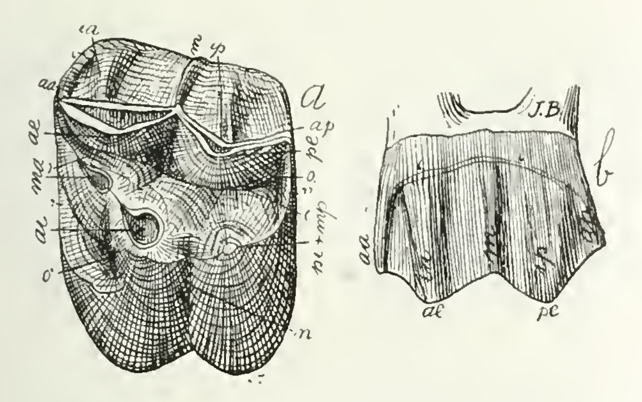


Fig. 69. — *Deuterotherium distichum* Amgh. Sixième molaire supérieur gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; grossie de trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 69. — *Deuterotherium distichum* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

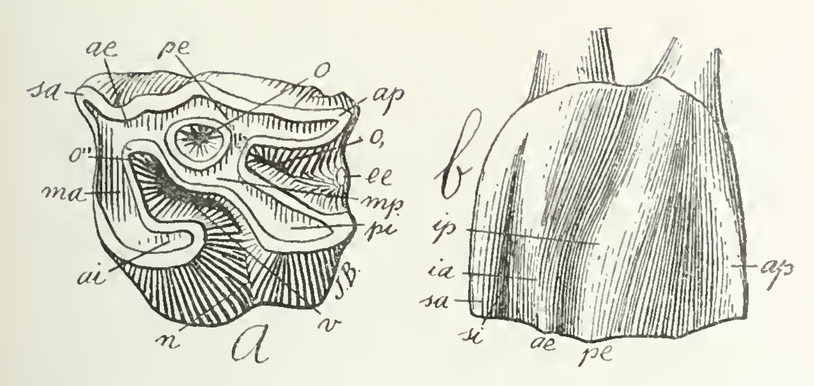


Fig. 70. — *Rhinoceros antiquitatis* Blumb. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face externe; aux deux tiers (⅔) de la grandeur naturelle. Quaternaire de l'Allemagne du Nord. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 70. — *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; en dos tercios (⅔) de su tamaño natural. Cuaternario de Alemania del Norte. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

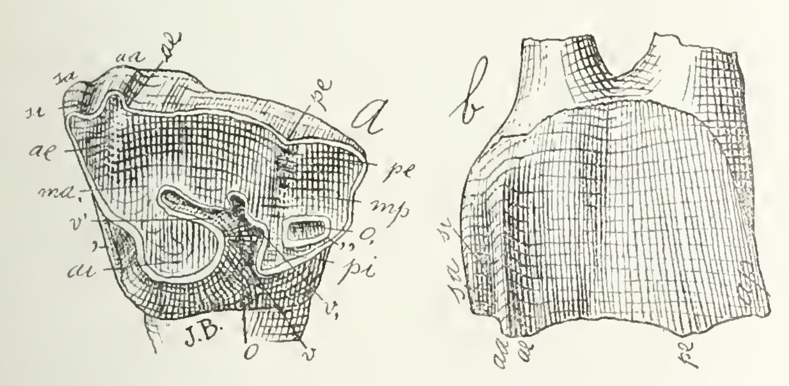


Fig. 71. — *Parastrapotherium Holmbergi* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice, et *b*, par la face externe, aux deux tiers (⅔) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 71. — *Parastrapotherium Holmbergi* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en dos tercios (⅔) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

nombres de parastilo, la anterior; de mesostilo, la del medio; y de metastilo, la posterior. En la figura señalo a la anterior de esas crestas con las letras *aa;* a la del medio con la letra *m;* y a la posterior con las letras *ap*.

Esta conformación de la pared externa de los molares superiores está muy difundida entre los Ungulados de todas partes del mundo; y en la Argentina su presencia se comprueba en los molares de todos los Litopternos. El género *Proterotherium* (figura 67) nos la presenta en la más perfecta de sus formas.

En la pared externa de todos esos molares, entre las tres crestas mencionadas, hay dos espacios o lóbulos, uno anterior y otro posterior; y la parte media de esos lóbulos desciende hasta terminar en una cúspide angulosa que constituye lo que ha sido denominado «puntas en forma de V». Esas dos puntas en forma de V están señaladas en las figuras con las letras *ae* y *pe,* porque la cúspide de esas puntas, cuando no han sido usadas todavía, corresponde a los dos dentículos primarios, anterior externo y posterior externo, señalados en las figuras con las mismas letras.

En un considerable número de Ungulados rematan en esas dos puntas en forma de V, *ae* y *pe,* dos crestas perpendiculares intermedias situadas entre las tres precedentes. Estas crestas, a las cuales en la nueva nomenclatura se ha olvidado darles una denominación bautizándolas con nombres griegos, son conocidas con el nombre vulgar de crestas (o aristas) intermedias; y en las figuras son designadas por mí con las letras *ai,* la intermedia anterior; e *ip,* la intermedia posterior.

Las crestas perpendiculares intermedias están siempre fuertemente acentuadas en los Rumiantes (figura 68), pero también se presentan en varios otros grupos. Por ejemplo: están bastante bien desarrolladas en el *Deuterotherium* (figura 69), que está muy cerca de *Proterotherium,* mientras que éste está por completo desprovisto de ellas.

Los molares superiores de estos animales tienen, pues, cinco crestas perpendiculares externas: *aa,* la angular anterior; *ia,* la intermedia anterior; *m,* la media; *ip,* la intermedia posterior; y *ap,* la angular posterior.

En los otros Ungulados se encuentra una conformación bien diferente. En la pared externa de los molares superiores de *Rhinoceros,* por ejemplo (figura 70), hay tres crestas perpendiculares, que es el mismo número cuya presencia se comprueba en los Paleotéridos, Proterotéridos, etc., pero dispuestas de una manera muy distinta. La cresta segunda no está en la parte media del diente como en el *Palaeotherium* (figura 66) y el *Proterotherium* (figura 67), sino adelante, cerca

antérieur. Les Astrapothères de l'Argentine présentent une conformation semblable comme on peut en juger par la fig. 71.

Les trois crêtes perpendiculaires externes des molaires supérieures des *Rhinoceros* et autres animaux semblables, sont désignées aussi avec les mêmes noms de parastyle pour la première ou plus antérieure, de mésostyle pour la deuxième placée près du bord antérieur, et de métastyle pour celle tout à fait postérieure. D'après cette nomenclature, la deuxième crête antérieure des molaires des Rhinocéros, indiquée sur les figures 70 et 71 avec les lettres *aa*, serait homologue de la crête médiane des molaires des Palaeothères et Protérothères indiquée sur les figures 66 et 67 avec la lettre *m*. Pourtant, je dois reconnaître que l'idée de cette homologie se trouve déjà dans qualques ouvrages anteriéurs à la théorie de la trituberculie et de la complication graduelle.

Malheureusement pour cette interprétation, il existe des genres qui présentent les deux crêtes antérieures *sa* et *aa* des Rhinocéros et des Astrapothères, et en outre la crête *m* des Palaeothères et des Proterothères; c'est le cas des molaires supérieures d'*Oldfieldthomasia cuneata* (fig. 72) avec cinq crêtes perpendiculaires externes bien accentuées, et montrant à la fois les crêtes *sa* et *aa* de Rhinoceros avec la crête *m* de *Palaeotherium*. Le *Pleuraspidotherium* de France et plusieurs autres genres se trouvent dans le même cas. La deuxième crête des molaires de *Rhinoceros,* ne pouvant donc pas être homologue de la deuxième ou médiane *(m)* des molaires de *Palaeotherium,* doit être l'homologue de la première ou antérieure *(aa),* tandis que l'antérieure des molaires de *Rhinoceros* représenterait une sixième crête perpendiculaire distincte; je signale cette crête sur les figures avec les lettres *sa.*

Les molaires supérieures du genre *Polystylops* (fig. 73) montrent aussi les deux crêtes antérieures *(sa* et *aa)* et la médiane *(m).*

En outre, en arrière, sur le coin postérieur externe on voit une petite arête qui a la même valeur en arrière que la crête antérieure *sa* des Rhinocéros, etc.; je signale cette arête sur les figures avec les lettres *sp* (surangulaire postérieure).

Nous voyons donc que sur la face externe des molaires supérieures de Ongulés ont peut distinguer sept arêtes perpendiculaires distinctes, quoique ce nombre ne se recontre que très rarement sur une même molaire; cela est dû à des arêtes qui souvent ne se développent pas, et aussi à ce que le développement de quelques-unes d'entre elles rend innécessaire le développement de certaines autres.

Le développement de la crête surangulaire antérieure *sa*, par exemple, amène la fusion de la crête angulaire antérieure *aa* avec la

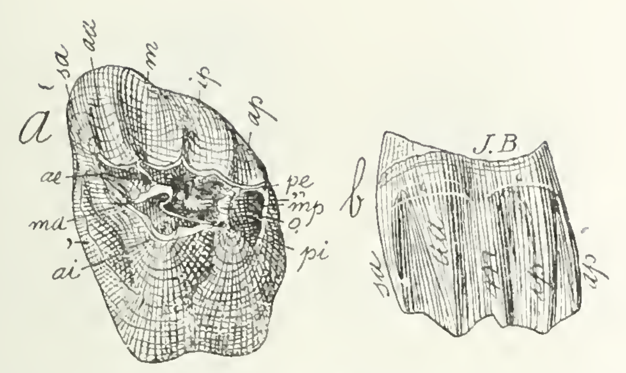


Fig. 72. — *Oldfieldthomasia cuneata* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice, et *b*, par le côté externe, grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 72. — *Oldfieldthomasia cuneata* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

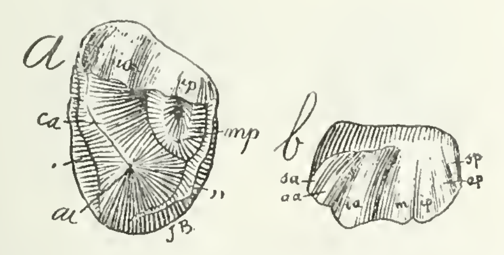


Fig. 73. — *Polystylops progrediens* Amgh. Molaire supérieure gauche; a, vue par la face masticatrice, et *b*, par le côté externe, grossie cinq diamètres (5/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 73. — *Polystylops progrediens* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado cinco diámetros (5/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

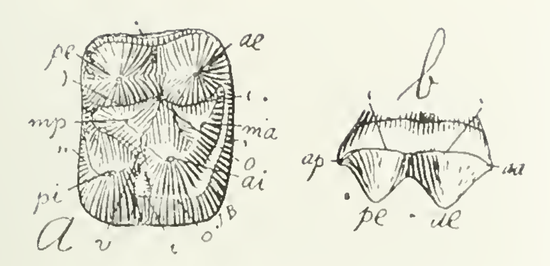


Fig. 74. — *Notoprotogonia patagonica* Amgh. Sixième molaire supérieure droite; *o*, vue par la face masticatrice, et *b*, par le côté externe, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 74. — *Notoprotogonia patagonica* Ameghino. Sexto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandado tres diámetros (3/1) en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

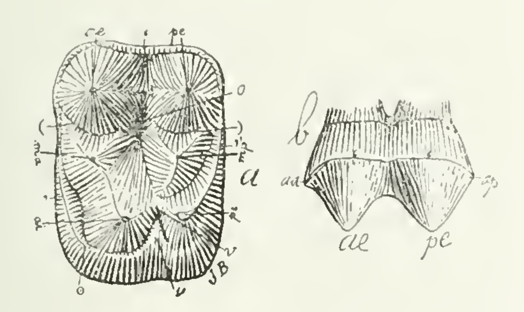


Fig. 75. — *Notoprotogonia trigonalis* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice, et *b*, par la face externe, grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 75. — *Notoprotogonia trigonalis* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

del borde anterior. Los Astrapotéridos de la Argentina presentan una conformación semejante, según puede juzgarse observando la figura 71.

Las tres crestas perpendiculares externas de los molares superiores de los *Rhinoceros* y otros animales semejantes, son también designadas con los mismos nombres de parastilo, el primero o más anterior; de mesostilo, el segundo, situado cerca del borde anterior; y de metastilo, el enteramente posterior. De acuerdo con tal nomenclatura, la segunda cresta anterior de los molares de *Rhinoceros,* indicada en las figuras 70 y 71 con las letras *aa,* sería homóloga de la cresta media de los molares de los Paleoterios y Proteroterios, indicada en las figuras 66 y 67 con la letra *m.* Debo reconocer, mientras tanto, que la idea de tal homología se encuentra ya en algunas obras anteriores a la teoría de la trituberculia y la complicación gradual.

Malhadadamente para esa interpretación, existen géneros que presentan ambas crestas anteriores *sa* y *aa* de los Rinocerontes y los Astrapoterios y además la cresta *m* de los Paleoterios y los Proteroterios. Tal sucede con los molares superiores de *Oldfieldthomasia cuneata* (figura 72) con cinco crestas perpendiculares externas bien acentuadas y a la vez muestran las crestas *sa* y *aa* de *Rhinoceros* con la cresta *m* de *Palaeotherium.* Y en el mismo caso se encuentran el *Pleuraspidotherium* de Francia y varios otros géneros. Como la segunda cresta de los molares de *Rhinoceros* no puede, pues, ser homóloga de la segunda o media *(m)* de los molares de *Palaeotherium,* debe ser la homóloga de la primera o anterior *(aa),* mientras que la anterior de los molares de *Rhinoceros* representaría una sexta cresta perpendicular distinta; y a esa cresta la señalo en la figura con las letras *sa.*

Los molares superiores del género *Polystylops* (figura 73) también muestran las aristas anteriores *(sa* y *aa)* y la media *(m).*

Atrás, sobre el ángulo posterior externo, se ve además una pequeña arista que tiene el mismo valor hacia atrás que la cresta anterior *sa* de los Rinocerontes, etc.; y señalo esa arista en las figuras con las letras *sp* (superangular posterior).

Se ve, pues, que en la cara externa de los molares superiores de los Ungulados pueden distinguirse siete aristas perpendiculares distintas, aun cuando sólo por excepción se encuentre ese número en un mismo molar. Ello es debido a aristas que a menudo no se desarrollan, así como también a que ese desarrollo de algunas de ellas hace innecesario el desarrollo de algunas otras.

El desarrollo de la cresta superangular anterior *sa,* por ejemplo, ocasiona la fusión de la cresta angular anterior *aa* con la cresta intermedia anterior *ia;* y lo mismo sucede con el desarrollo de la cresta

crête intermédiaire antérieure *ia;* il en est de même du développement de la crête surangulaire postérieure *sp,* qui amène la fusion de la crête angulaire postérieure *ap* avec l'intermédiaire postérieure *pe.*

On ne peut pas confondre ces arêtes ni les prendre l'une pour l'autre; elle n'ont pas non plus la même origine, et c'est précisément cette origine qu'il nous faut connaître pour pouvoir établir leur valeur et leurs homologies.

ARETE MEDIANE EXTERNE DES MOLAIRES SUPERIEURES DES PALAEOTHERES, PROTEROTHERES, ETC.

Parmi les Ongulés, les animaux qui ont des molaires supérieures portant trois fortes arêtes perpendiculaires externes, *aa, m* et *ap,* sans vestiges de l'arête surangulaire antérieure *sa,* constituent un groupe compact, dont l'origine remonte aux Condylarthres. Leur souche est le genre *Euprotogonia* de l'éocène inférieur de l'Amérique du Nord et le genre *Notoprotogonia* du Crétacé supérieur de l'Argentine. Chez *Notoprotogonia patagonica* (fig. 74) ont voit les six tubercules primitifs tous bien accentués et indépendants; les deux tubercules externes *ae* et *pe,* sont plus grands et coniques, mais entre eux, sur la face externe on ne voit absolument aucun vestige de l'arête médiane *m.* Il en est absolument de même pour *Notoprotogonia trigonalis* dont une molaire un peu plus usée que celle de l'espèce précédente est représentée sur la figure 75 (8).

Dans les molaires supérieures du *Pleuraspidotherium* du Tertiaire inférieur de France, on voit, sur la face externe, entre les deux grands tubercules coniques externes *ae* et *pe,* un petit tubercule isolé qui se détache de la base de la couronne, mais qui n'arrive pas à la surface de trituration. Par sa forme et par sa position, ce petit den-

(8) En donnant la diagnose de cette dernière espèce, je disais: «Par les molaires seulement, on ne peut pas trouver de différences génériques entre quelques molaires du crétacé de Patagonie et celles de *Euprotogonia* de l'Amérique du Nord». Cette ressemblance n'est pas confinée exclusivement aux molaires. Récemment, j'ai reçu, de M. le Professeur H. F. Osborn, le moulage de l'astragale de *Euprotogonia puercensis* du tertiaire ancien de l'Amérique du Nord, et en le comparant avec celui de *Notoprotogonia trigonalis* de Patagonie, je trouve que dans cet os aussi on n'observe presque d'autre difference appréciable que celle de grandeur et par conséquent je continue à croire à leur identité générique. Pourtant, il est possible que la découverte d'autres parties du squelette permettra de reconnaître qu'il s'agit de deux genres distincts, mais leur très proche parenté est absolument indiscutable. Pour qu'on juge de cette ressemblance, je reproduis dans la planche XXXVI les dessins des astragales de ces deux espèces (fig. 76) et les molaires supérieures d'*Euprotogonia puercensis* (fig. 77) (9).

(9) Dans les «Additions et corrections» que l'Auteur fit en finissant su Mémoire, et que la Direction de cette Edition a incorporé soigneusement au texte, l'Auteur ajoute: «J'ai trouvé des indices et assex de différences pour pouvoir séparer les espèces de Patagonie comme constituant un genre à part». (Voir: Ameghino F.: «Nuevas especies de mamiferos cretáceos y terciarios de la República Argentina»). Et c'est fait. — A. J. T.

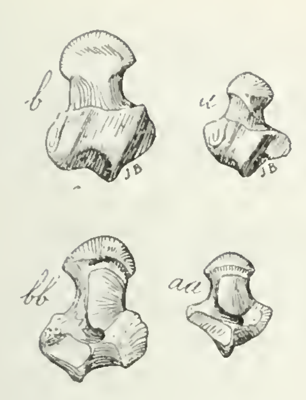


Fig. 76. — *Euprotogonia puercensis* Cope. Astragale; *b*, vue d'en haut; et *bb*, d'en bas; de grandeur naturelle. Eocène inférieur (Torrejon) de l'Amérique du Nord. *Notoprotogonia trigonalis* Amgh. Astragale; *a*, vu d'en haut; et *aa*, vu d'en bas; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 76. — *Euprotogonia puercensis* Cope. Astrágalo. *b*, visto por arriba; y *bb*, por debajo; en su tamaño natural. Eoceno inferior (Torrejón) de América del Norte. *Notoprotogonia trigonolis* Ameghino. Astrágalo. *a*, visto por arriba; y *aa*, visto por debajo; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).



Fig. 77. — *Euprotogonia puercensis* Cope. Molaires supérieures du côté gauche, vues por la face masticatrice. Eocène inférieur (Torrejon) de l'Amérique du Nord, d'après Osborn et Earle.

Fig. 77. — *Euprotogonia puercensis* Cope. Molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria. Eoceno inferior (Torrejón) de América del Norte, según Osborn y Earle.

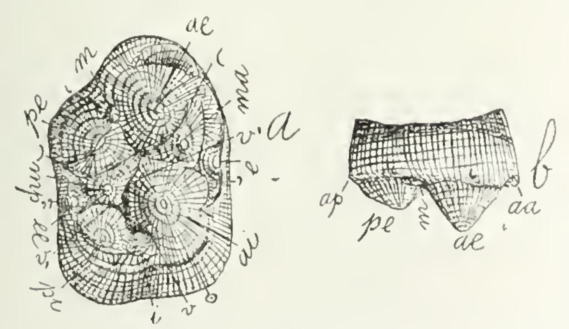


Fig. 78. — *Enneoconus parvidens* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; augmentée quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 78. — *Enneoconus parvidens* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; aumentado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

superangular *sp*, que ocasiona la fusión de la cresta angular posterior *ap* con la intermedia posterior *pe*.

No se puede confundir a esas aristas, ni tomar una por otra; ni tienen tampoco el mismo origen; y precisamente este origen es lo que se requiere conocer para poder establecer su valor y sus homologías.

ARISTA MERIA EXTERNA DE LOS MOLARES SUPERIORES DE LOS PALEOTERIOS, PROTEROTERIOS, ETC.

Los animales que tienen molares superiores ostentando tres fuertes aristas perpendiculares externas: *aa, m* y *ap*, sin vestigios de la arista superangular anterior *sa*, constituyen entre los Ungulados un grupo compacto cuyo origen remonta a los Condilartros. Su tronco es el género *Euprotogonia* del Eoceno inferior de América del Norte y el género *Notoprotogonia* del Cretáceo superior de la Argentina. En *Notoprotogonia patagónica* (figura 74), se ven los seis tubérculos primitivos bien acentuados e independientes todos. Los dos tubérculos externos *ae* y *pe* son más grandes y cónicos, pero no se ve entre ellos, en la cara externa, absolutamente ningún vestigio de la arista media *m*. Y sucede exactamente lo mismo en *Notoprotogonia trigonalis*, del cual reproduzco en la figura 75 (8) un molar un poco más usado que el de la especie precedente.

En la cara externa de los molares superiores de *Pleuraspidotherium* del Terciario inferior de Francia, entre los dos tubérculos cónicos externos *ae* y *pe*, se ve un pequeño tubérculo aislado que se destaca de la base de la corona, pero que no alcanza a la superficie de trituración. Por su forma y por su posición, ese pequeño dentículo representa la arista media *m*. Eso me hace pensar que esta arista debe

(8) Al dar la diagnosis de esta última especie, dije: «Sólo por los molares no pueden encontrarse diferencias genéricas entre algunos molares del Cretáceo de Patagonia y las de *Euprotogonia* de América del Norte». Esa semejanza no se reduce a los molares. He recibido recientemente, por obsequio del señor profesor H. F. Osborn, el calco del astrágalo de *Euprotogonia puercensis* del Terciario antiguo de América del Norte, y comparándolo con el de *Notoprotogonia trigonalis* de Patagonia, encuentro, que también en este hueso no se observa casi ninguna otra diferencia que la de tamaño, por lo cual continúo creyendo en su identidad genérica. Es posible, sin embargo, que el descubrimiento de otras partes del esqueleto permita reconocer que se trata de géneros distintos; pero su muy próximo parentesco es absolutamente indiscutible. Para que se juzgue acerca de tal semejanza, reproduzco en la lámina XXXVI los dibujos de los astrágalos de esas dos especies (figura 76) y los molares superiores de *Euprotogonia puercensis* (figura 77) (9).

(9) En las «Adiciones y correcciones» que el Autor hizo al terminar su Memoria, y que el Director de esta edición ha incorporado cuidadosamente al texto, el Autor agregó: «He encontrado indicios y suficientes diferencias para poder separar las especies de Patagonia como constituyentes de un género aparte». (Véase: «Nuevas especies de mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina», op. CXXXIV). Y así queda hecho. — A. J. T.

ticule représente l'arête médiane *m*. Ceci nous fait croire que cette arête doit être le résultat d'une complication des molaires simples de *Euprotogonia*, par le développement d'un petit tubercule interlobulaire externe, lequel devenant plus long finit par atteindre la surface de trituration et se fusionner dans toute sa longueur avec le corps de la dent.

L'examen des molaires supérieures de *Enneoconus parvidens* (fig. 78) nous montre le premier commencement de ce tubercule. Les molaires de ce genre ne sont pas trop différentes de celles de *Notoprotogonia*, sauf qu'elles sont devenues un peu plus compliquées. Le bourrelet basal peu accentué de *Notoprotogonia patagonica* et fortement développé de *Notoprotogonia trigonalis*, est devenu encore plus fort chez *Enneoconus parvidens* (fig. 78), donnant origine à un denticule supplémentaire médian antérieur *(e)*, à un autre denticule médian supplémentaire sur le bord postérieu *(ee)* et à un autre denticule interlobulaire *(i)* sur le bord interne. Sur la face externe, audessous et en dedans du bourrelet basal, on voit un tout petit tubercule *(m)* qui représente le premier commencement de l'arête médiane externe *m*. Le *Conaspidotherium Ameghinoi* Lem. (= *Plesiphenacodus remensis* Lem.) du Tertiaire inférieur de Reims, en France, représente un stade de complication à peu près égal à celui d'*Enneoconus*.

Cette explication est complètement confirmée par l'examen des molaires supérieures du genre *Lonchoconus*, qui constitue la plus ancienne souche connue de la ligne qui aboutit aux *Macrauchenidae*. Sur cette molaire (fig. 79) on voit les six tubercules normaux et un fort bourrelet basal sur les trois faces, antérieure, postérieure et externe, et en plus un petit tubercule supplémentaire médian antérieur *(e)*.

Le bourrelet basal du côté externe (') est fortement développé et sur les coins antérieur et postérieur il est l'origine d'un commencement des arêtes angulaires. Sur le milieu de la face externe on voit le petit tubercule *m* de *Enneoconus*, mais beaucoup plus gros et plus long, tout en conservant sa forme conique et isolée; pourtant, dans les dents usées, ce petit tubercule devait se fusionner avec les deux denticules externes, constituant alors l'arête perpendiculaire médiane *m*. C'est ce que nous démontrent d'une manière encore plus claire les molaires supérieures de *Didolodus multicuspis* (fig. 80).

Ces dents ont à peu près le même contour et les mêmes éléments que celles de *Lonchoconus*, mais les six denticules primitifs sont plus gros, plus bas et plus rapprochés, plus fusionnés l'un avec l'autre à leur base. Sur la face externe, le tubercule médian est aussi beaucoup plus gros et plus long, et se montre complètement isolé sur les

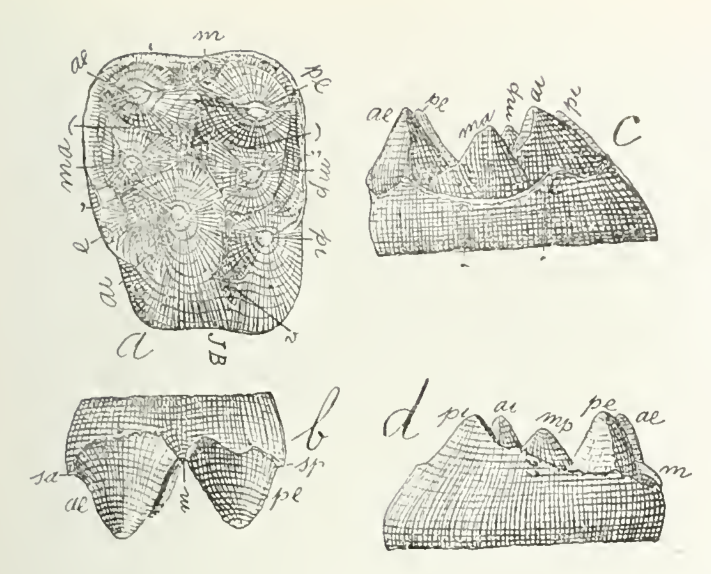


Fig. 79. — *Lonchoconus lanceolatus* Amgh. Cinquième molaire supérieur gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par le côté externe; *c*, par la face antérieure; et *d*, par la face postérieure; augmentée quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie. (Notostylopéen inférieur).

Fig. 79. — *Lonchoconus lanceolatus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo; *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su lado externo; *c*, por su cara anterior; y *d*, por su cara posterior; aumentado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

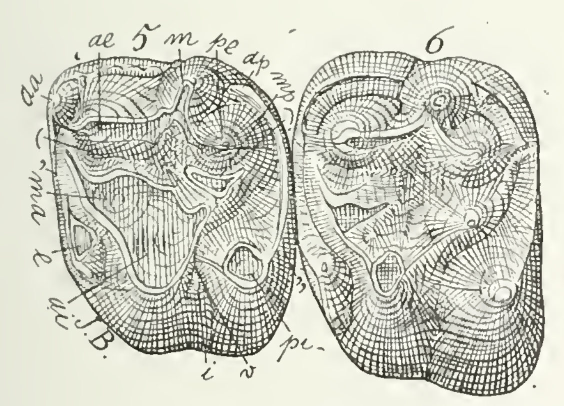


Fig. 80. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures du côté gauche, en place sur un maxilaire contenant toute la denture, vues par la face masticatrice, grossies quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 80. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Quinto y sexto molares superiores del lado izquierdo, que se conservan en una mandíbula que ostenta toda la dentadura, agrandados cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

ser el resultado de una complicación de los molares simples de *Euprotogonia,* por el desarrollo de un pequeño tubérculo interlobular externo, que, haciéndose más largo, acaba por alcanzar la superficie de trituración y fusionarse en toda su extensión con el cuerpo del diente. El examen de los maxilares superiores de *Enneoconus parvidens* (figura 78) presenta el primer principio de ese tubérculo. Los molares de este género no son muy diferentes de los de *Notoprotogonia,* y sólo se han hecho un poco más complicados. El reborde basal poco acentuado de *Notoprotogonia patagónica* y fuertemente desarrollado de *Notoprotogonia trigonalis,* resulta más fuerte aún en *Enneoconus parvidens* (figura 78), dando origen a un dentículo suplementario medio anterior *(e),* a otro dentículo medio suplementario en el borde posterior *(ee)* y a otro dentículo interlobular *(i)* en el borde interno. En la cara externa, debajo y adentro del rodete basal, se ve un pequeñísimo tubérculo *(m),* que representa el primer principio de la arista media externa *m.* El *Conaspidotherium Ameghinoi* Lemoine (= *Plesiphenacodus remensis* Lemoine) del Terciario inferior de Reims, en Francia, representa un estadio de complicación poco más o menos igual al de *Enneoconus.*

Esta explicación está confirmada por completo por el examen de los molares superiores del género *Lonchoconus,* que constituye el más antiguo tronco de la línea que termina en los *Macrauchenidae.* En ese molar (figura 79) se ven los seis tubérculos normales y un fuerte reborde basal en las tres caras: anterior, posterior y externa, y además un tubérculo más pequeño suplementario medio anterior *(e).*

El reborde basal del lado externo (') es fuertemente desarrollado y da origen al nacimiento de las aristas angulares en los ángulos anterior y posterior. En el medio de la cara externa se ve el pequeño tubérculo *m* de *Enneoconus,* pero mucho más grueso y más largo, aun conservando enteramente su forma cónica y aislada; pero en los dientes usados, sin embargo, ese pequeño tubérculo debía fusionarse con los dos dentículos externos, constituyendo entonces la arista perpendicular media *m.* Así lo demuestran de una manera más clara todavía los molares superiores de *Didolodus multicuspis* (figura 80).

Esos dientes tienen poco más o menos el mismo contorno y los mismos elementos que los de *Lonchoconus,* pero los seis dentículos primitivos son más gruesos, más bajos y más próximos entre sí, más fusionados uno con otro en su base. En la cara externa, el tubérculo medio es también mucho más grueso y más largo y se presenta completamente aislado en los molares 7 y 6, que aun están poco usados; en el molar 5, que, de acuerdo con la evolución de la dentadura de

molaires 7 et 6 qui sont encore peu usées; sur la molaire 5 qui, d'accord avec l'évolution de la denture des Ongulés, est beaucoup plus usée, on voit que le tubercule *m* est fusionné avec les denticules externes constituant l'arête *m*, presque avec la même forme que dans les Ongulés plus récents du type *Palaeotherium* et *Proterotherium*. Les molaires du genre *Phenacodus*, de l'éocène ancien de l'Amérique du Nord, présentent sous ce rapport un degré de complication semblable à celui de *Didolodus*.

Ces pièces prouvent sans qu'il puisse rester le moindre doute que l'arête médiane perpendiculaire externe *(m)* des molaires supérieures des Ongulés prit sa premier origine dans un tout petit tubercule conique isolé; ce tubercule, à son tour, poussa par un procès de complication, comme une végétation, ou bourgeonnement, sur des molaires qui étaient à l'état plexodonte parfait.

Les molaires des genres sus-mentionnés sont toutes á couronne courte; ce ne fut que pendant les âges plus récents que les molaires devinrent á couronne plus allongée, et avec cet allongement de la couronne, le tubercule médian externe perdit sa forme conique pour prendre celle d'arête perpendiculaire fusionnée dans toute sa longueur avec la muraille externe de la dent.

C'est aussi ce que nous montrent les molaires supérieures de *Protheosodon coniferus* (fig. 81), un enchaînement de la ligne qui conduit aux Macrauchénidés, et un descendant de *Lonchoconus* auquel il se relie par le genre *Lambdaconus*. Sur les molaires supérieures de *Protheosodon*, on voit aussi les mêmes éléments que dans celles de *Lonchoconus*, *Lambdaconus* et *Didolodus*, mais la couronne s'étant allongée, le petit tubercule interlobulaire externe perdit son indépendance et se transforma en l'arête médiane *m*, quoique dans les dents peu usées comme celle figurée, le sommet de l'arête forme encore une pointe séparée. En regardant la molaire par la face externe (fig. 81, *b*), cette arête *m* présente encore un aspect conique, sourtout á cause de son grand élargissement basal, ce qui, uni au peu de longueur de la couronne, donne à la muraille externe une forme assez distincte de celle que présentent les Ongulés plus modernes du type Palaeothère.

Dans les formes plus récentes de cette ligne, les couronnes sont devenues beaucoup plus allongées, et l'arête *m* plus étroite et plus saillante dans toute sa longueur, comme nous en offrent un exemple les molaires supérieures du genre *Scalabrinitherium* (fig. 82), un descendant éloigné de *Protheosodon* et antécesseur direct de *Macrauchenia*; ces dents, vues par la muraille externe, présentent absolument le même aspect que celles de *Palaeotherium*, *Proterotherium* et autres Ongulés du même type.

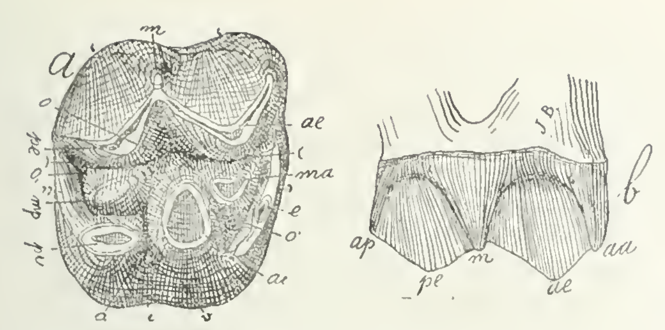


Fig. 81. — *Protheosodon coniferus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; au double (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 81. — *Protheosodon coniferus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo, en tamaño doble del natural (2/1). Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

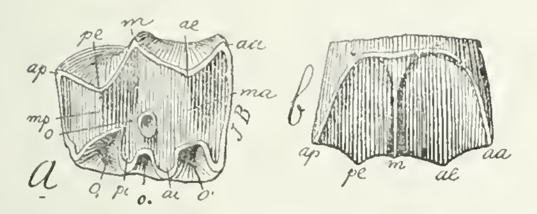


Fig. 82. — *Scalabrinitherium Rothi* Amgh. Sixième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; de grandeur naturelle. Oligocène supérieur de Paraná (Mesopotaméen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 82. — *Scalabrinitherium Rothi* Ameghino. Sexto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; de tamaño natural. Oligoceno superior del Paraná (Mesopotamiense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

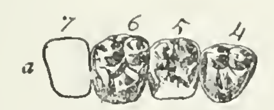


Fig. 83. — *Ectocion Osbornianus* Cope. Les molaires supérieures 4 à 7, du côté droite, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Cope. Eocène ancien de Wyoming.

Fig. 83. — *Ectocion Osbornianus* Cope. Los molares superiores 4 a 7, del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Cope. Eoceno antiguo de Wyoming.

los Ungulados, es mucho más usado, se ve que el tubérculo *m* está fusionado con los dentículos externos, constituyendo la arista *m*, casi con la misma forma que en los Ungulados más recientes del tipo *Palaeotherium* y *Proterotherium*. Los molares del género *Phenacodus*, del Eoceno antiguo de América del Norte, presentan, desde este punto de vista, un grado de complicación semejante al de *Didolodus*.

Estas piezas prueban, sin dejar lugar a la más mínima duda, que la arista media perpendicular externa *(m)* de los molares superiores de los Ungulados tomó su primer origen en un pequeñísimo tubérculo cónico aislado; y este tubérculo, a su vez, nació por un proceso de complicación, como una vegetación o un broto en molares que ya habían adquirido un estado plexodonte perfecto.

Todos los molares de los géneros mencionados son de corona corta; y sólo durante edades más recientes empezaron a tener más larga la corona; y con este alargamiento de la corona, el tubérculo medio externo perdió su forma cónica para adquirir la de arista perpendicular fusionada en toda su extensión con la pared externa del diente.

Eso mismo evidencian los molares superiores de *Protheosodon coniferus* (figura 81), que es un encadenamiento de la línea que conduce a los *Macrauchenidae* y un descendiente de *Lonchoconus*, al cual se liga por medio del género *Lambdaconus*. En los molares superiores de *Protheosodon* se ven también los mismos elementos que en los de *Lonchoconus, Lambdaconus* y *Didolodus;* pero la corona se ha alargado y el pequeño tubérculo interlobular externo perdió su independencia y se transformó en la arista media *m*, aunque en los dientes poco usados como el figurado, la cúspide de la arista forma todavía una punta separada. Si se mira la figura por su lado externo (figura 81, *b*), esa arista *m* presenta aun un aspecto cónico, sobre todo a causa de su gran alargamiento basal, lo cual, unido al poco largo de la corona, da a la pared externa una forma bastante distinta de la que presentan los Ungulados más modernos del tipo Paleoterio.

En las más recientes formas de esta línea, las coronas se han hecho mucho más alargadas y la arista *m* más estrecha y más saliente en toda su extensión, tal como lo evidencian los molares superiores del género *Scalabrinitherium* (figura 82), que es un descendiente lejano de *Protheosodon* y antecesor directo de *Macrauchenia*. Estos dientes, vistos por la pared externa, presentan absolutamente el mismo aspecto que los de *Palaeotherium, Proterotherium* y otros Ungulados del mismo tipo.

La aparición de esa arista halló su origen de una manera independiente en diversas líneas de mamíferos y es un carácter que tiene

L'apparition de cette arête a pris origine d'une manière indépendante sur plusieurs lignes de Mammifères, et c'est un caractère qui a plus d'importance qu'on ne lui en a attribué; souvent on peut juger des relations que présentent quelques genres, selon qu'ils sont pourvus ou non du tubercule ou arête médiane dont il est question.

Un exemple nous est offert par les Hyracotherines, qu'on fait généralement descendre de *Phenacodus;* pourtant, les molaires persistantes supérieures de ce dernier genre possèdent l'arête *m* qui manque dans les mêmes molaires du genre *Hyracotherium,* et cela suffit pour démontrer qu'une telle descendance n'est pas possible. Par contre, *Hyracotherium* et *Prohyracotherium* peuvent descendre de *Notoprotogonia* qui est un type plus primitif et chez lequel les vestiges de l'arête *m* n'étaint pas encore apparus.

Nous trouvons un autre cas de rapprochement au moyen de ce caractère et qui se trouve d'accord avec tous les autres fournis par la denture, dans le genre *Ectocion* de la base de l'Eocène de l'Amérique du Nord; c'est un petit Condylarthre avec molaires supérieures pourvues de l'arête *m,* les denticules médians *ma, mp* en arc de cercle, et qui ne paraît pas avoir de relations bien étroites avec aucun des genres connus de la même contrée. Ce genre aussi pourrait descendre d'une forme du Crétacé de Patagonie, le *Proectocion,* dont les molaires ont une conformation absolument semblable comme on peut s'en assurer en comparant la sixième molaire supérieure de *Proectocion argentinus* représentée par la figure 84, avec les molaires de l'*Ectocion Osbornianus* (fig. 83) comme elles ont été figurées par Cope. Le peu d'usure de ces molaires permet une comparaison exacte. Elles se correspondent exactement par la forme des denticules externes *ae, pe,* par la présence de l'arête externe *m,* par la forme en croissant des denticules médians *ma, mp,* par le bourrelet basal et les proportions des différents denticules. Sur la figure 85 je représente aussi les quatre dernières molaires droites du genre patagonien, provenant d'un vieil individu et par conséquent très usées; malgré cela on constate que la relation de ces molaires, et surtout les rapports de la quatrième avec la cinquième sont absolument les mêmes que dans celles de l'*Ectocion Osbornianus* figurées par Cope. Or, comme les échantillons de Patagonie sont beaucoup plus petits, ce qui indique une forme plus primitive, et comme en outre ces débris viennent de couches bien plus anciennes que les similaires de l'Amérique du Nord, nous pouvons considérer l'*Ectocion* comme un descendant de *Proectocion.*

Cette arête *m* a pu aussi apparaître graduellement sur des molaires dont les deux denticules externes *ae* et *pe* étaient déjà unis formant une muraille externe comme nous en offre un exemple le *Tri-*

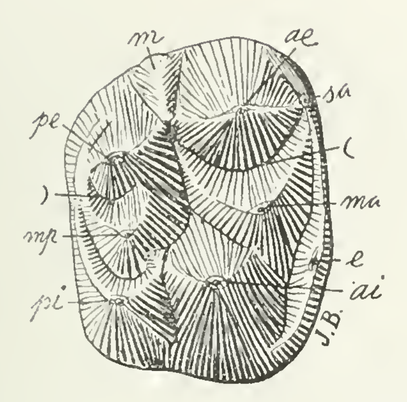


Fig. 84. — *Proectocion argentinus* Amgh. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie de six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 84. — *Proectocion argentinus* Ameghino. Sexto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

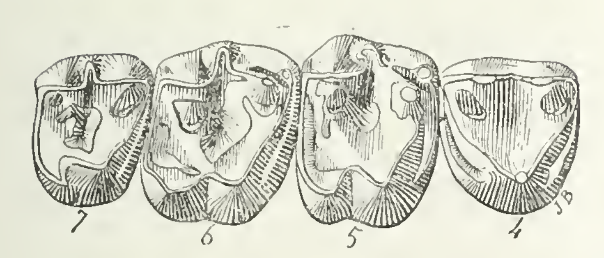


Fig. 85. — *Proectocion argentinus* Amgh. Les quatre dernières molaires supérieures du côté droite, vues par la face masticatrice, grossies quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 85. — *Proectocion argentinus* Ameghino. Los cuatro molares últimos superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

una importancia mayor que la que se le ha atribuído: con frecuencia puede juzgarse las relaciones que presentan algunos géneros, según estén o no provistos del tubérculo o arista media en cuestión.

Los Hiracoterinos, a los cuales, por lo general, se les hace descender de *Phenacodus,* ofrecen un ejemplo de ello; no obstante lo cual, los molares persistentes superiores de este último género poseen la arista *m* que falta en los mismos molares del género *Hyracotherium;* y ello basta para demostrar que tal descendencia no es posible. Y a la inversa: *Hyracotherium* y *Prohyracotherium* pueden descender de *Notoprotogonia,* que es un tipo más primitivo y en el cual los vestigios de la arista *m* no habían aparecido todavía.

Otro caso de aproximación por medio de ese carácter y que está de acuerdo con todos los demás proporcionados por la dentadura, se presenta en el género *Ectocion* de la base del Eoceno de América del Norte. Es un pequeño Condilartro con molares superiores provistos de la arista *m,* los dentículos medios *ma* y *mp* en arco de círculo, y que no parece tener relaciones bien estrechas con ninguno de los géneros conocidos de la misma comarca. Este género también podría descender de una forma del Cretaceo de Patagonia: el *Proectocion,* cuyos molares tienen una conformación absolutamente semejante, como puede verse si se compara el sexto molar superior de *Proectocion argentinus,* representado en la figura 84, con los molares del *Ectocion Osbornianus* (figura 83) tal como han sido figurados por Cope. El escaso desgaste de estos molares permite hacer una comparación exacta. Ellos se corresponden exactamente por la forma de los dentículos externos *ae* y *pe,* por la forma en medialuna de los dentículos medios *ma* y *mp,* por el reborde basal y las proporciones de los diferentes dentículos. En la figura 85 represento también los cuatro últimos molares superiores del lado derecho del género patagónico, provenientes de un individuo viejo y, por consécuencia, muy usados, a pesar de lo cual, se comprueba que la relación de estos molares y, sobre todo, las relaciones del 4º con el 5º, son absolutamente las mismas que en los de *Ectocion Osbornianus* figurados por Cope. Ahora bien: como los ejemplares de Patagonia son mucho más pequeños, lo cual indica una forma más primitiva, y como además esos restos proceden de capas mucho más antiguas que los similares de América del Norte, puede considerarse al *Ectocion* como descendiente de *Proectocion.*

Esa arista *m* ha podido también aparecer en molares cuyos dos dentículos externos *ae* y *pe* ya estuviesen unidos formando una pared externa, tal como ocurrió en el *Trigonostylops germinalis* (figura 86); los molares superiores persistentes de este género muestran el prin-

gonostylops germinalis (fig. 86); les molaires supérieures persistantes de ce genre montrent le commencement de l'arête *m*, représentée par le plus antérieur des deux petits tubercules coniques placés à la base de la couronne.

Dans tous les cas ci-dessus mentionnés, on est en présence d'une crête médiane externe dont le développement a commencé par un petit tubercule basal externe qui, en s'allongeant graduellement, finit par atteindre le sommet de la couronne. Pourtant, la nature arrive souvent aux mêmes résultats par des chemins assez différents.

Chez beaucoup de Mammifères, plus ou moins hypsodontes, avec une muraille externe continue et à couronne haute, cette arête externe *m* s'est formée par un procédé complètement différent. Dans ce cas, l'arête en question commence par la formation d'une tout petit pli tout à fait au sommet de la couronne, loin de la base; ce pli se développe graduellement en devenant plus long jusqu'à ce qu'il arrive au col de la dent, et il traverse alors d'un bout à l'autre la muraille externe de la couronne.

Les exemples en sont assez nombreux. Je m'arrêterai sur celui des Hyracoïdes primitifs qui est un des plus notables.

Le genre le plus primitif de ce groupe est *Acoelodus*. Toutes les espèces de ce genre ont des molaires à couronne courte et avec la muraille externe pourvue de quatre arêtes perpendiculaires, la surangulaire antérieure *sa*, l'intermédiaire antérieure *ia* + *aa*, l'intermédiaire postérieure *ip*, et l'angulaire postérieure *ap*. Il n'y a absolument aucun vestige de l'arête médiane *m*, la place où elle devrait se présenter étant occupée par une gouttière. Ces caractères s'observent très bien sur les molaires supérieures d'*Acoelodus oppositus* (fig. 87). On remarque aussi sur les molaires de cette espèce que le bourrelet postérieur („) se conserve encore complètement indépendant du denticule interne postérieur *pi*. Les deux denticules internes conservent leur forme conique jusqu'à un âge avancé.

Oldfieldthomasia est un genre du même groupe, mais un peu plus spécialisé. Les molaires ont la couronne plus compliquée et aussi plus haute; le bourrelet postérieur („) se présente fusioné souvent avec le denticule interne *pi* qui cependant a diminué de grandeur par rapport au denticule *ai*, tout en avançant davantage dans le palais. Les espèces de ce genre présentent l'arête médiane externe *m* à tous les degrés de grandeur, depuis le moment où elle ne fait que de commencer, les dents se distinguant à peine de celles d'*Acoelodus*, jusqu'à son développement le plus parfait comme chez les Ruminants.

Oldfieldthomasia cingulata (fig. 88), est une des espèces qui présentent l'arête *m* avec un développement moyen. Le pli qui forme

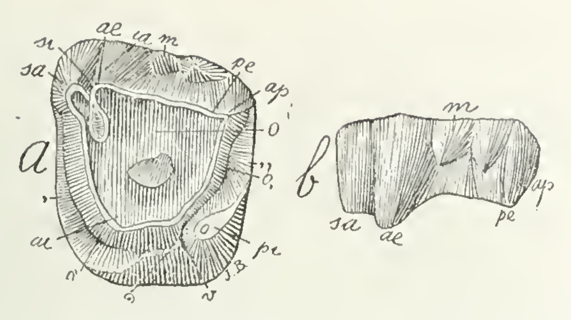


Fig. 86. — *Trigonotylops germinalis* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 86. — *Trigonostylops germinalis* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

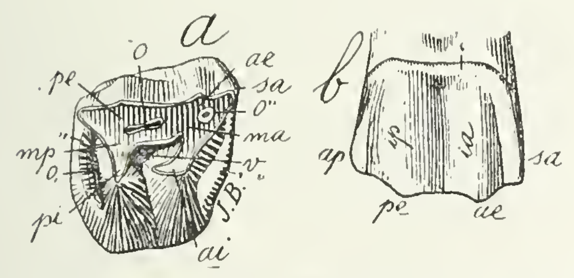


Fig. 87. — *Acoelodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 87. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *o*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

cipio de la arista *m*, representada por el más anterior de los dos pequeños tubérculos cónicos situados en la base de la corona.

En todos los precitados casos, se está en presencia de una cresta media externa cuyo desarrollo ha comenzado por un pequeño tubérculo basal externo que, alargándose gradualmente, acaba por alcanzar la cúspide de la corona. La naturaleza llega, no obstante, a iguales resultados, por caminos bastante diferentes.

En muchos Mamíferos, más o menos hipsodontes, con una pared externa continua y de corona alta, esa arista externa *m* se ha formado por un procedimiento bastante distinto. En este caso, la arista en cuestión comienza por la formación de un pequeñísimo pliegue absolutamente encima de la cúspide de la corona, lejos de la base; y ese pliegue se desarrolla gradualmente haciéndose más largo hasta que llega al cuello del diente y atraviesa entonces de una a otra extremidad la pared externa de la corona.

Los ejemplos son bastante numerosos. Voy a detenerme en el que ofrecen los Hiracidios primitivos, por ser uno de los más notables.

El más primitivo de los géneros de este grupo es *Acoelodus*. Todas las especies de este género tienen molares de corona corta y con la pared externa provista de cuatro aristas perpendiculares: la superangular anterior *sa*, la intermedia posterior *ip* y la angular posterior *ap*. No existe vestigio alguno de la arista *m;* y el lugar en que debería presentarse está ocupado por una gotera. Estos caracteres se observan muy bien en los molares superiores de *Acoelodus oppositus* (figura 57). En los molares de esta especie nótase asimismo que el reborde posterior („) aun se conserva independiente del dentículo interno posterior *pi*. Los dos dentículos internos conservan su forma cónica hasta una edad muy avanzada.

Oldfieldthomasia es un género del mismo grupo, pero un poco más especializado. Los molares tienen la corona más complicada y también más alta; el reborde posterior („) se presenta fusionado a menudo con el dentículo interno *pi* cuyo tamaño ha disminuído, mientras tanto, en relación al dentículo *ai*, avanzando por completo hacia el paladar. Las especies de este género presentan la arista media externa *m* en todos los grados de tamaño, desde el momento en que recién empieza; y los dientes se distinguen apenas de los de *Acoelodus* hasta su desarrollo más perfecto, como en los Rumiantes.

Oldfieldthomasia cingulata (figura 88), es una de las especies que presentan la arista *m* con un desarrollo medio. El pliegue que forma esta arista *m* sobre la cúspide de la corona se presenta bajo la forma de una ondulación bastante pronunciada; y no obstante, si se

cette arête *m*, sur le sommet de la couronne, se présente sous la forme d'une ondulation assez prononcée; pourtant, en regardant les mêmes molaires par la face externe (fig. 89) on voit ce pli diminuer graduellement en hauteur et en longueur jusqu'à disparaître complètement avant d'arriver à la base; immédiatement au-dessous du bourrelet basal externe (') de la couronne, la place que devrait parcourir l'arête *m* est occupée par une dépression comme dans les molaires d'*Acoelodus*. Sur les molaires d'*Oldfieldthomasia parvidens*, le développement de l'arête *m* n'est pas supérieur à celui que l'on observe dans l'espèce précédente, mais l'arête sus-mentionnée se prolonge jusqu'à se fusionner avec le bourrelet basal.

Chez *Oldfieldthomasia transversa* (fig. 90), cette arête *m* atteint son maximum de développement en formant une véritable crête, très étroite et très haute, qui va du sommet de la couronne jusqu'à la base. D'ailleurs, dans cette espèce, la crête surangulaire antérieure *sa* atteint aussi un développement tout à fait exceptionnel pour les animaux de ce groupe. Dans les molaires de cette espèce ainsi que dans celles de la précédente, les deux denticules internes sont unis presque jusqu'au sommet, et aussitôt qu'ils sont un peu usés, ils se fusionnent complètement pour constituer une crête interne longitudinale. Les deux molaires de cette espèce ici figurées présentent les deux stades d'usure chez un même individu. En outre, sur la muraille interne, on observe sous la forme d'une gouttière la persistance de la division perpendiculaire interlobulaire *n* qui séparait les deux lobes, gouttière qui termine en haut dans un creux représentant un commencement de la fossette interne interlobulaire.

L'arête médiane *m* a pu se développer aussi par le même procédé chez des animaux à molaires hypsodontes prismatiques et par conséquent à base ouverte et à croissance continue. Nous trouvons un exemple de ce genre dans la famille des Protypothéridés, dont tous les représentants connus, depuis le Crétacé jusq'au Tertiaire le plus récent, se caractérisent précisément par l'absence de tout vestige de l'arête médiane *m* des molaires supérieures. Cette arête manque aussi chez leurs ancêtres les plus anciens, les Notopithécidés.

Sur la figure 91, j'ai fait représenter une dent de *Prosotherium Garzoni* vue par la couronne et par la face externe. C'est le type parfait des molaires des animaux de ce groupe, celles de *Protypotherium* étant absolument égales. Sur cette dent on ne voit aucun vestige de l'arête *m;* sur la face externe, la place correspondant à cette arête est occupée par une dépression ou gouttière longitudinale, et sur le bord du sommet de la couronne, par une ondulation en forme de coche. La figure 92 représente la même dent de *Phanophilus dorsatus*,

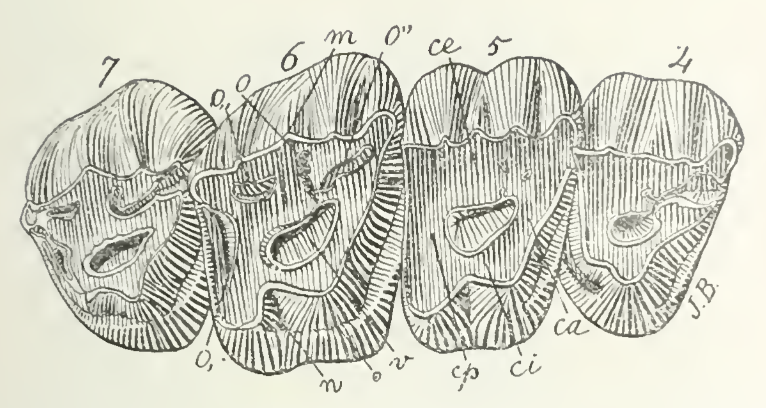


Fig. 88. — *Oldfieldthomasia cingulata* Amgh. Les quatre dernières molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 88. — *Oldfieldthomasia cingulata* Ameghino. Los cuatro últimos molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

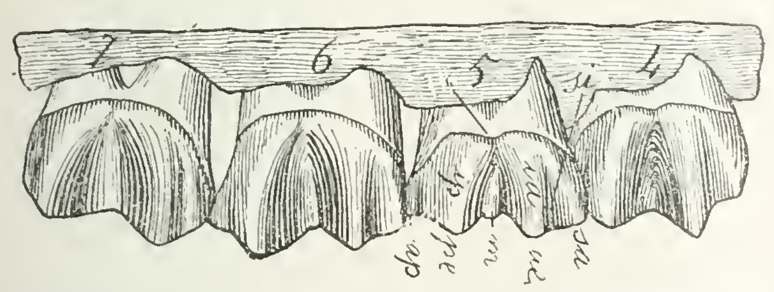


Fig. 89. — *Oldfieldthomasia cingulata* Amgh. Les mêmes molaires de la figure précédente, vues par la face externe, grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 89. — *Oldfieldthomasia cingulata* Ameghino. Los mismos molares de la figura precedente, vistos por su cara externa ,agrandados tres diámetros (3/1) de su tamañn natural.

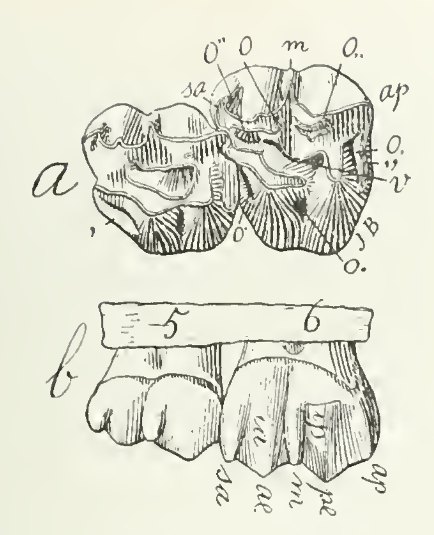


Fig. 90.—*Oldfieldthomasia transversa* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures du côté gauche, vues: *a*, par la face masticatrice; et *b*, par la face externe; grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 90. — *Oldfieldthomasia transversa* Ameghino. Quinto y sexto molares del lado izquierdo, vistos: *a*, por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandados tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

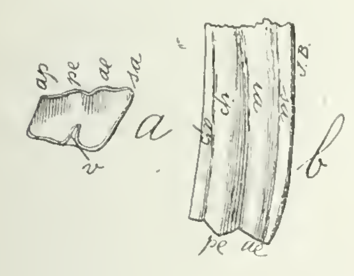


Fig. 91. — *Prosotherium Gorzoni* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 91. — *Prosotherium Gorzoni* Ameghino. Molar superior derecho, *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

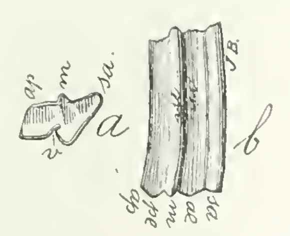


Fig. 92. — *Phanophilus dorsatus* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 92. — *Phanophilus dorsatus* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

mira a los mismos molares por su cara interna (figura 89), se ve disminuir gradualmente en altura y en largura ese pliego hasta que desaparece por completo antes de llegar a la base. Inmediatamente debajo del reborde basal externo (') de la corona, el lugar en que debería recorrer la arista *m* está ocupada por una depresión como en los molares de *Acoelodon*. En los molares de *Oldfielthomasia parvidens*, el desarrolló de la arista *m* no es superior al que se observa en la especie precedente, pero la arista precitada se prolonga hasta fusionarse con el reborde basal.

En *Oldfieldthomasia transversa* (figura 90), esta arista *m* alcanza su máximo desarrollo formando una verdadera cresta, muy estrecha y muy alta, que va desde la cúspide de la corona hasta la base. Por otra parte, la cresta superangular anterior *sa* alcanza también en esta especie un desarrollo enteramente excepcional para los animales de su grupo. En los molares de esta especie, así como en los de la precedente, los dos dentículos internos están unidos casi hasta la cúspide, y tan pronto como están un poco usados se fusionan por completo para constituir una cresta interna longitudinal. Los dos molares de esta especie que figuro, presentan los dos estadios de desgaste en un mismo individuo. Además, en la pared interna, se observa, bajo la forma de una gotera, la persistencia de la división perpendicular interlobular *n* que separaba a los dos lóbulos, la cual termina arriba en una cavidad que representa un principio de foseta interna interlobular.

La arista media *m* ha podido desarrollarse también por el mismo procedimiento en los animales de molares hipsodontes prismáticos y, por consecuencia, de base abierta y crecimiento continuo. Un ejemplo de este género lo ofrece la familia de los Protipotéridos, todos cuyos representantes conocidos, desde el Cretáceo hasta el Terciario más reciente, se caracterizan precisamente por la ausehcia de todo vestigio de la arista media *m* en los molares superiores. Esa arista falta asimismo en sus antepasados más antiguos, los Notopitecidios.

En la figura 91 he hecho representar un diente de *Prosotherium Garzoni*, visto por su corona y por su cara externa. Es el perfecto tipo de los molares de los animales de ese grupo, siendo absolutamente iguales a ellos los de *Protypotherium*. En ese diente no se ve ningún vestigio de la arista *m*. El lugar correspondiente a esa arista en la cara externa, está ocupado por una depresión o gotera longitudinal; y en el borde de la cúspide de la corona por una depresión en forma de muesca. La figura 92 representa el mismo diente de *Phanophilus dorsatus*, que es un todo igual al precedente, con la diferencia de que muestra en la cara externa una fuerte arista media longitudinal *m*

qui est en tout égale à la précédente, sauf qu'elle montre sur la face externe une forte arête médiane longitudinale *m* qui, de la base de la dent, va jusqu'au sommet de la couronne où, à la place de la coche de la molaire précédente, elle constitue un pli fortement accentué. Or, comme ce caractère n'existe pas sur les autres animaux du même groupe appartenant à la même époque ou aux époques précédentes, nous en tirons la conclusion qu'elle doit s'être formée indépendamment, de la même manière et en suivant la même voie que dans le cas d'*Oldfieldthomasia*.

La ligne qui aboutit aux Singes américains actuels commence dans la famille Crétacée des *Henricosbornidae*, dont le genre *Otnielmarshia* possède des molaires supérieures sans aucun vestige de l'arête médiane *m*. Les molaires supérieures du genre *Pospithecus* ne sont pas encore connues. Dans le genre *Henricosbornia*, l'espèce type, *H. lophodonta*, en est également dépourvue, mais une autre espèce du même genre, *Henricosbornia alouatina* (fig. 93) en présente de tout petits vestiges. Cette arête rudimentaire, dans un des représentants actuels de cette ligne, l'*Alouatta ursina* (fig. 94), prend un développement considérable et constitue un tubercule conique dont le sommet ne se fusionne avec la surface de trituration qu'à un âge assez avancé. Pourtant, l'identité de conformation a persisté et on peut facilement la constater en prenant, pour la comparaison, des molaires d'*Alouatta* non encore usées ou peu usées. Alors on constate que le principal changement qui s'est effectué dans le genre actuel consiste dans la forme plus conique qu'ont pris les denticules externes *ae* et *pe*, tandis que les internes *ai* et *pi* sont devenus plus bas, moins pointus et plus fusionnés. Le bourrelet basal externe (') de *Henricosbornia* a pris chez Alouatta un fort développement en donnant origine à l'arête *m* en forme de tubercule conique; sur les coins descendants antérieur et postérieur ce bourrelet termine en pointes isolées, constituant les arêtes angulaires antérieure *(aa)* et postérieure *(ap)* beaucoup plus fortes que dans le genre fossile; ce sont seulement des différences de développement.

La parenté de ces deux genres se constate dans la direction des lignes de faîte (crêtes coronales antérieure et postérieure) qui unissent les denticules externes *ae*, *pe*, aux internes *ai*, *pi*; dans l'absence du denticule médian antérieur *(ma)* et la présence du médian postérieur *(mp)*; dans l'absence de la vallée en croissant postérieure (⁾) et la persistance de l'antérieure (⁽); dans la persistance et la disposition de la fossette centrale, et dans la présence dans les deux genres des bourrelets basals antérieur (,) et postérieur („). Il est vrai que chez *Henricosbornia* les bourrelets en question se trouvent à la base de la

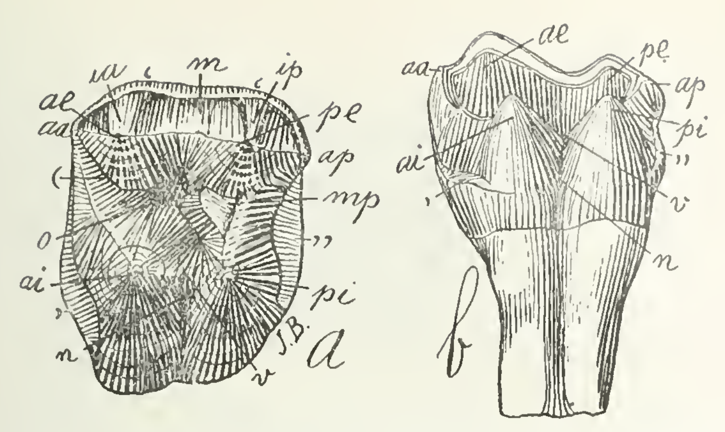


Fig. 93. — *Henricosbornia alouatina* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté interne, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 93. — *Henricosbornia alouatina* Ameghino. Quinta muela superior izquierda. *a*, vista por su cara masticatoria; y *b*, por su lado interno; agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

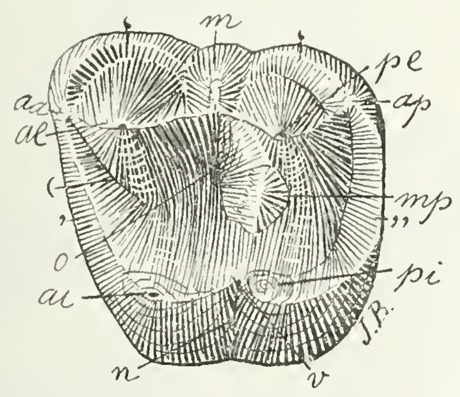


Fig. 94. — *Alouatta ursina* Humb. et Bonpl. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Époque actuelle. Colection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 94. — *Alouatta ursina* Humboldt y Bompland. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros de su tamaño natural (6/1). Época actual. Colecciones del Museo Nacional de Buenos Aires.

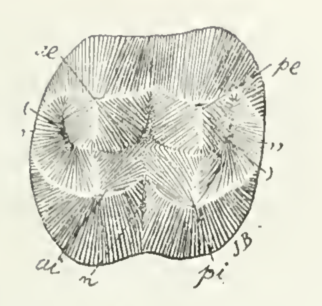


Fig. 95. — *Macacus inuus* L. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Époque actuelle. Colection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 95. — *Macacus inuus* Linneo. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Epoca actual. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.



Fig. 96. — *Homunculites pristinus* Amgh. Sixième molaire supérieur gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 96. — *Homunculites pristinus* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

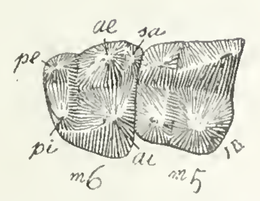


Fig. 97. — *Pithecultites minimus* Amgh. Molaires 5 et 6 supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, augmentées dix diamètres (10/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 97. — *Pithecultites minimus* Ameghino. Molares 5 y 6 superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, aumentados seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

que va desde la base del diente hasta la cúspide de la corona, donde, en el lugar de la muesca del molar precedente, constituye un pliegue fuertemente acentuado. Ahora bien: como ese carácter no existe en los otros animales del mismo grupo pertenecientes a la misma época o a las épocas precedentes, llego a la consecuencia de que debió formarse independientemente, de la misma manera y siguiendo la misma vía que en el caso de *Oldfieldthomasia.*

La línea que termina en los Monos americanos actuales comienza en la familia cretacea de los *Henricosbornidae,* cuyo género *Otfielmarshia* posee dos molares superiores sin vestigio alguno de la arista media *m.* Los molares superiores del género *Pospithecus* no son conocidos todavía. En el género *Henricosbornia,* la especie tipo *Henricosbornia lophodonta,* también está desprovista de ella; pero otra especie del mismo género: *Henricosbornia alouatina* (figura 93) presenta pequeñísimos vestigios de haberla tenido. Esta arista rudimentaria, en uno de los actuales representantes de esta línea: el *Alouatta ursina* (figura 94), alcanza un considerable desarrollo y constituye un tubérculo cónico cuya cúspide no se fusiona con la superficie de trituración, sino a una edad bastante avanzada. La identidad de conformación ha persistido, sin embargo, y se puede comprobar con facilidad empleando en la comparación molares de *Alouatta ursina,* poco o nada gastados. Se comprueba entonces que el cambio principal que se ha efectuado en el género actual consiste en la forma más cónica que han adoptado los dentículos externos *ae* y *pe,* mientras que los internos *ai* y *pi* se han hecho más bajos, menos puntiagudos y más fusionados. El reborde basal externo (') de *Henrocosbornia* ha adquirido en *Alouatta* un fuerte desarrollo, originando la arista *m* en forma de tubérculo cónico. En los ángulos descendentes anterior y posterior, ese reborde termina en puntas aisladas, constituyendo las aristas angulares anterior *(aa)* y posterior *(ap),* mucho más fuertes que en el género fósil: sólo se trata de diferencias de desarrollo.

El parentesco de esos dos géneros se comprueba en la dirección de las líneas divisorias de las cumbres (crestas coronales anterior y posterior) que unen a los dentículos *ae* y *pe* a los internos *ai* y *pi;* en la ausencia del dentículo medio anterior *(ma)* y la presencia del medio posterior *(mp);* en la ausencia del valle semilunar posterior ()) y la persistencia del anterior ((); en la persistencia y la disposición de la fosa central y en la presencia de los rebordes basales anterior (,) y posterior („) en ambos géneros. Es verdad que en *Henricosbornia* los referidos rebordes están en la base de la corona, mientras que en *Alouatta* descienden hasta la superficie de trituración y pierden su

couronne tandis que chez *Alouatta,* ils descendent jusqu'à la surface de trituration et perdent leur indépendance aussitôt que la dent est un peu usée, mais chez le premier c'est la disposition primitive qu'on trouve dans tous les anciens genres; la disposition de ces bourrelets, chez *Alouatta,* est le résultat de leur développement progressif qui est toujours à peu près le même dans toutes les lignes des Mammifères.

De la même manière que la présence de l'arête ou tubercule *m* peut souvent nous indiquer la parenté probable de certaines formes, son obsence est aussi un caractère pouvant servir à placer dans une même ligne des formes dans lesquelles l'arête dont il est question ne s'est jamais développée. C'est le cas des Singes du groupe des Macaques. Les molaires supérieures persistantes du genre *Macacus,* par exemple (fig. 95), consistent en quatre gros tubercules coniques, unis par des lignes de faîte transversales un peu interrompues au milieu par une crête antérieure en arc de cercle et par une autre postérieure de la même forme qui vont du tubercule externe à l'interne correspondant; ces deux crêtes en arc de cercle représentent les bourrelets antérieur et postérieur des formes les plus primitives: sur la face externe, il n'y a aucun vestige du tubercule ou de l'arête correspondante *m.*

La plus ancienne souche connue de cette ligne est l'*Homunculites pristinus* de l'Eocène inférieur de Patagonie, de taille très petite (fig. 96), et avec une conformation fondamentale des molaires identique à celle des Macaques; l'identité de conformation s'étend aux autres parties connues et spécialement à la mandibule, sauf dans la formule dentaire, car *Homunculites* paraît avoir eu le nombre complet de 7 molaires. Dans cette ligne le tubercule ou arête médiane *m* ne s'est donc jamais développé, et il en est certainement de même de la ligne qui aboutit aux Anthropoïdes et à l'Homme.

C'est encore le cas du tout petit Signe fossile *Pitheculites minimus* (fig. 97) qui constitue la souche probable des *Hapalidae;* dans cette ligne l'arête médiane *m* ne s'est non plus jamais formée, mais sur les molaires peu usées de *Pitheculites* on observe le petit tubercule surangulaire antérieur *(sa)* que l'on rencontre aussi sur quelques espèces actuelles du même groupe.

Au lieu de rapprochements, la présence ou l'absence de l'arête médiane externe peut servir également pour établir des différences qui restent parfois masquées par des ressemblances qui ne sont qu'apparentes. Tel est le cas des molaires supérieures de *Adiantus* (fig. 98) et *Macrauchenia* (fig. 99). Tout d'abord, en regardant les molaires supérieures de ces deux animaux par la face masticatrice, on les prendrait pour des représentants du même genre. Mais si l'on fixe un peu



Fig. 98. — *Adiantus patagonicus* Amgh. Septième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Éocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 98. — *Adiantus patagonicus* Ameghino. Séptimo molar izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

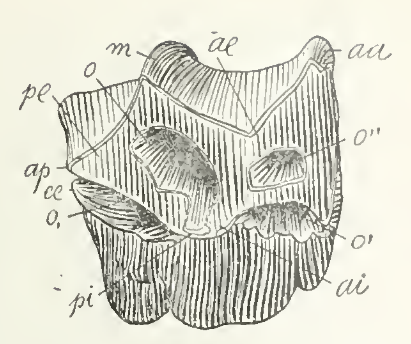


Fig. 99. — *Macrauchenia patachonica* Ow. Septième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen supérieur (Bonaréen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 99. — *Macrouchenia patachonica* Owen. Séptimo molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, de tamaño natural. Pampeano superior (Bonaerense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

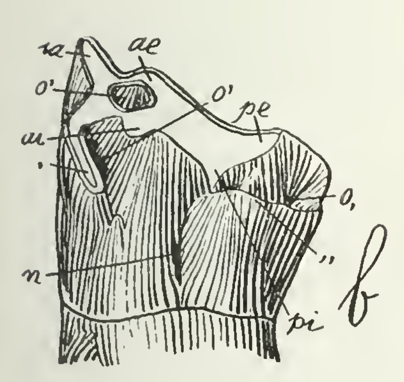


Fig. 100. — *Adiantus patagonicus* Amgh. La même molaire de la figure 98, vue par le côté interne, à la même échelle.

Fig. 100. — *Adiantus patagonicus* Ameghino. El mismo molar de la figura 98, visto por su lado interno, en igual escala.

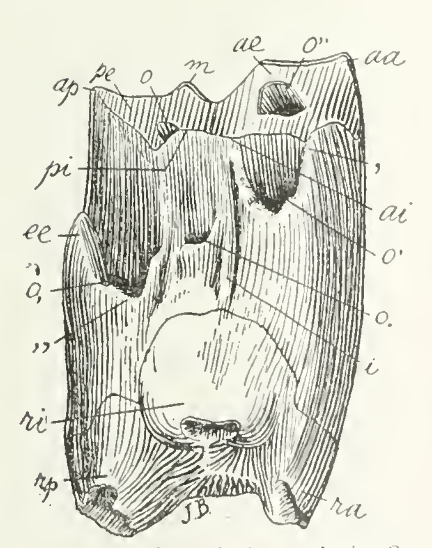


Fig. 101. — *Macrauchenia patachonica* Ow. La même pièce de la figure 99, vue par le côté interne, de grandeur naturelle.

Fig. 101. — *Macrauchenia patachonica* Owen. La misma pieza de la figura 99, vista por su lado interno, de tamaño natural.

independencia tan pronto como el diente está un poco usado; pero en el primero es la disposición primitiva, que se encuentra en todos los antiguos géneros; y la disposición de esos rebordes es, en *Alouatta*, el resultado de su desarrollo progresivo, que siempre es, poco más o menos, igual en todas las líneas de los Mamíferos.

De la misma manera que la presencia de la arista o tubérculo *m* puede indicar a menudo el probable parentesco de ciertas formas, su ausencia es también un carácter que puede servir para colocar en una misma línea formas en las cuales la arista en cuestión no se ha desarrollado jamás. Tal ocurre con los Monos del grupo de los Macacos. Los molares superiores persistentes del género *Macacus*, por ejemplo (figura 95), consisten en cuatro grandes tubérculos cónicos unidos por líneas divisorias transversales, un poco interrumpidas en el medio por una cresta anterior en arco de círculo y por otra posterior, de igual forma, que van desde el tubérculo externo hasta el interno correspondiente. Esas dos crestas en arco de círculo representan los rebordes anterior y posterior de las formas más primitivas. En la cara externa no hay vestigio alguno del tubérculo o de la arista *m* correspondiente.

El más antiguo tronco conocido de esta línea es el *Homunculites pristinus* del Eoceno inferior de Patagonia, de tamaño muy pequeño (figura 96) y con una conformación fundamental de los molares idéntica a la de los Macacos. La identidad de conformación se extiende a las demás partes conocidas y especialmente a la mandíbula, con excepción de la fórmula dental, porque *Homunculites* parece haber tenido el número completo de 7 molares. En esta línea el tubérculo o arista media *m* no se ha desarrollado, pues, nunca; y, con seguridad, sucede lo mismo con la línea que termina en los Antropoides y el Hombre.

Tal es lo que también sucede con el pequeñísimo mono fósil *Pitheculites minimus* (figura 97), que constituye el probable tronco de los *Hapalidae*. En esta línea, la arista media *m* tampoco se ha formado nunca; pero en los molares poco usados de *Pitheculites* se observa el pequeño tubérculo superangular anterior *(sa)*, al cual también se lo encuentra en algunas especies actuales del mismo grupo.

En vez de servir para aproximaciones, la presencia o la ausencia de la arista media externa puede servir igualmente para establecer diferencias que a veces quedan disimuladas por semejanzas que sólo son aparentes. Tal es el caso de los molares superiores de *Adiantus* (figura 98) y *Macrauchenia* (figura 99). Cuando se mira los molares superiores de estos dos animales por su cara masticatoria, de

l'attention sur le bord externe, on s'aperçoit alors que la molaire de *Macrauchenia* possède une arête médiane externe d'un développement extraordinaire tandis que sur les molaires de *Adiantus* au lieu d'une crête il y a une très forte dépression. Ce sont deux animaux non seulement de genres distincs, mais aussi de familles différentes. En les regardant encore de plus près, on aperçoit d'autres différences considérables en corrélation avec la précédente. Le coin antérieur externe très saillant des molaires de *Adiantus* est constitué par un élément supplémentaire surangulaire qui n'existe pas dans les molaires de *Macrauchenia;* les molaires de ce dernier genre manquent aussi de la grande fossette postérieure *o"* qu'on voit sur celles de *Adiantus.*

En regardant les mêmes molaires par leur côté interne (fig. 100 et 101) on voit que les deux denticules internes *ai, pi,* très rapprochés l'un de l'autre sur les dents de *Macrauchenia,* restent très éloignés sur celles de *Adiantus.* La fosse périphérique antérieure *(o')* et le bourrelet antérieur correspondant (,) sont totalement différents dans les deux genres. Le sillon interlobulaire interne *n* s'est transformé chez *Macrauchenia* en une fossette périphérique interne *(o.)* qui n'existe pas chez *Adiantus,* etc., etc.

ARETES ANGULAIRES ANTERIEURE ET POSTERIEURE

Nous venons d'expliquer l'origine de l'arête médiane *m* des trois arêtes externes des molaires supérieures du type *Palaeotherium* et *Proterotherium.* Il nous faut maintenant chercher celle des deux autres, de l'angulaire antérieure et de l'angulaire postérieure.

Ces deux arêtes correspondent aux deux coins antérieur et postérieur, et elles sont d'autant plus saillantes que les molaires ont une forme plus carrée, qu'elles sont à couronne plus haute et qu'elles se trouvent plus pressées les unes aux autres. Nous en concluons que ces arêtes ne représentent qu'une saillie des coins antérieur et postérieur produite par la pression entre les dents contiguës; ceci est très visible sur les molaires à contour quadrangulaire, à couronne haute et dont l'axe d'implantation est parfaitement transversal comme dans les genres *Palaeotherium, Proterotherium,* etc.

Chez *Notoprotogonia* (figs. 74 et 75), les denticules externes *ae, pe,* sont en forme de cône pas trop haut et la couronne est basse, de sorte que les coins antérieur et postérieur sont arrondis et non saillants. Chez *Lonchoconus* qui est à couronne un peu plus haute (fig. 79) et avec un bourrelet basal externe, les deux angles antérieur et postérieur sont plus aigus et un peu saillants. Chez *Didolodus* (fig. 80), les angles sont encore plus saillants et renforcés par des contreforts

primera intención se les conceptuaría representantes de un mismo género. Pero cuando se fija un momento la atención en el borde externo, se observa que el molar de *Macrauchenia* posee una arista media externa de un extraordinario desarrollo, mientras que en los molares de *Adiantus* hay una depresión muy fuerte en vez de una cresta. No sólo son dos animales de géneros distintos, sino también de familias diferentes. Y cuando se los mira de más cerca, se notan otras diferencias considerables en correlación con la precedente. El ángulo anterior externo, muy saliente, de los molares de *Adiantus,* está constituído por un elemento suplementario superangular que no existe en los molares de *Macrauchenia.* Los molares de este último género carecen también de la gran fosa posterior *o''* que se ve en los de *Adiantus.*

Cuando se mira los mismos molares por su lado interno (figuras 100 y 101), se ve que los dentículos internos *ai* y *pi,* que en *Macrauchenia* están muy cerca uno de otro, en *Adiantus* están muy alejados. La fosa periférica anterior *(o')* y el reborde anterior correspondiente (,) son totalmente distintos en ambos géneros. El surco interlobular interno *n* se ha transformado en *Macrauchenia* en una fosa periférica interna *(o.)* que no existe en *Adiantus,* etc., etc.

ARISTAS ANGULARES ANTERIOR Y POSTERIOR

Acabo de explicar el origen de la arista media *m* de las tres aristas externas de los molares superiores del tipo *Palaeotherium* y *Proterotherium;* y ahora me es necesario buscar el de las otras: la angular anterior y la angular posterior.

Estas dos aristas corresponden a los dos ángulos, anterior y posterior, y son tanto más salientes cuanto más cuadrada es la forma de los molares, cuanto más alta es su corona y cuanto má apretados son entre sí. Llego a la conclusión de que esas aristas no representan más que una saliente de los ángulos anterior y posterior, producida por la presión entre los dientes contiguos: ello es bien visible en los molares de contorno cuadrangular, de corona alta y cuyo eje de implantación es perfectamente transversal, como en los géneros *Palaeotherium, Proterotherium,* etc.

En *Notoprotogonia* (figuras 74 y 75), los dentículos externos *ae* y *pe,* son en forma de cono no muy alto y la corona es baja, de manera que los ángulos anterior y posterior son redondeados y no salientes. En *Lonchoconus,* que es de corona un poco más alta (figura 79) y con un reborde basal externo, los dos ángulos anterior y posterior son más agudos y un poco salientes. En *Didolodus* (figura 80), ios ángulos son aun más salientes y reforzados por contrafuertes del reborde basal

du bourrelet basal externe, en forme de tubercules. Dans les molaires de *Protheosodon* (fig. 81) le développement des coins antérieur et postérieur, en forme de crêtes saillantes, est parfait.

Ces deux arêtes peuvent exister et atteindre un grand développement, même sur des molaires qui ne possèdent pas de vestiges de l'arête médiane *m;* c'est le cas des molaires de remplacement de *Protheosodon.* La quatrième molaire supérieure de remplacement, représentée par la fig. 102, montre qu'il n'y a aucun vestige de l'arête médiane *m,* tandis que les arêtes angulaires antérieure *(aa)* et posterieure *(ap)* sont très développées. Dans ce genre les molaires étaient très pressées les unes contre les autres, ce qui explique le grand développement des arêtes en question.

Dans leur origine, ces deux crêtes représentent les deux angles antérieur et postérieur ou leur correspondent, mais leur développement ultérieur sous la forme de crêtes saillantes est dû à une cause fonctionnelle et mécanique; on peut les reproduire ou les imiter artificiellement en agissant par pression sur des modèles de molaires en cire.

Le nom approprié pour ces arêtes est celui «d'arêtes angulaires», et sur les figures je les signale avec les lettres: *aa* pour l'angulaire antérieure, et *ap* pour l'angulaire postérieure.

LES ARETES INTERMEDIAIRES ANTERIEURE ET POSTERIEURE

Entre les trois arêtes précédentes, signalées *aa, m* et *ap,* il s'en développe souvent deux autres intermédiaires, comme le montre la fig. 68 de *Palaeolama,* et la figure 104 de *Deuterotherium.* Le plus grand développement de ces arêtes se constate sur les molaires du groupe des Ruminants; mais plus ou moins développées, on peut les observer sur quelques genres de presque tous les groupes d'Ongulés.

Ces arêtes intermédiaires aboutissent aux deux pointes en V. Même chez les Ruminants, quand les dents sont encore peu usées, (fig. 103), on voit que les deux lobes externes des molaires supérieures ont une forme conique-aplatie dont les sommets coïncident avec les deux pointes en V.

Cette disposition démontre que les deux lobes externes représentent les deux denticules externes coniques primitifs, dont les pointes en V sont les sommets; en effet, avec l'usure des molaires, la forme en pointe des denticules disparaît, les cônes deviennent plus larges et mousses, mais sur la face externe, comme dernier vestige de la pointe ou sommet des cônes primitfs, il reste les pointes en V auxquelles aboutissent les arêtes intermédiaires.

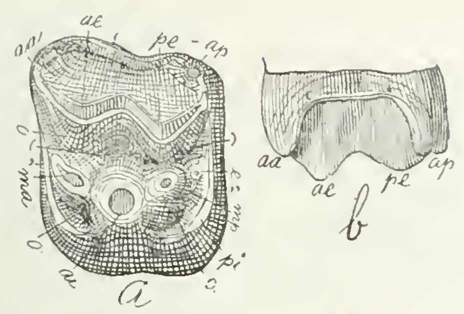


Fig. 102. — *Prothcosodon coniferus* Amgh. Quatrième molaire supérieure de remplacement du côté gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 102. — *Prothcosodon coniferus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

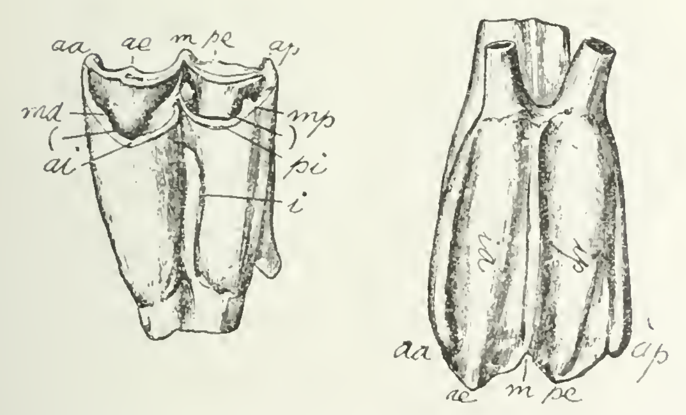


Fig. 103. — *Boselaphus tragocamelus* Pall. Molaire supérieure gauche vue par les côtés interne et externe. Epoque actuelle. D'après Flower et Lydekker, *Mammals, Living Extinct*. p. 311.

Fig. 103. — *Boselaphus tragocamelus* Pallas. Molar superior izquierdo, visto por los lados interno y externo. Epoca actual. Según Flower y Lydekker: *Mammals Living and Extinct*, página 311.

externo, en forma de tubérculos. En los molares de *Protheosodon* (figura 81), el desarrollo de los ángulos anterior y posterior, en forma de crestas salientes, es perfecto.

Esas dos aristas pueden existir y alcanzar un gran desarrollo hasta en molares que no poseen vestigios de la arista media *m*. Tal es el caso de los molares de reemplazamiento de *Protheosodon*. El cuarto molar de reemplazamiento, representado por la figura 102, muestra que no hay vestigio alguno de la arista media *m*, mientras que las aristas angulares anterior *(aa)* y posterior *(ap)* son muy desarrolladas. Los molares eran más prietos entre sí en este género, lo cual explica el gran desarrollo de dichas aristas.

Esas dos crestas representan en su origen los dos ángulos, anterior y posterior, o su correspondiente; pero su desarrollo ulterior bajo la forma de crestas salientes, es debido a una causa funcional y mecánica. Se les puede reproducir o imitarles artificialmente obrando por presión sobre modelos de molares en cera.

El nombre apropiado para estas aristas es el de «aristas angulares»; y en las figuras son señaladas por mí con las letras *aa*, para la angular anterior; y *ap*, para la angular posterior.

LAS ARISTAS INTERMEDIAS ANTERIOR Y POSTERIOR

Entre las tres aristas señaladas, *aa*, *m* y *ap*, se desarrollan con frecuencia otras dos intermedias, tal como lo muestra la figura 68, de *Palaeolama* y la figura 104, de *Deuterotherium*. El mayor desarrollo de esas aristas se comprueba en los molares del grupo de los Rumiantes; pero más o menos desarrolladas se las puede observar en algunos géneros de casi todos los grupos de Ungulados.

Esas aristas intermedias rematan en dos puntas en forma de V. Cuando los dientes han sido poco usados, se ve, hasta entre los mismos Rumiantes (figura 103), que los dos lóbulos externos de los molares superiores tienen una forma cónica aplanada cuyas cúspides coinciden con las dos puntas en forma de V.

Tal disposición demuestra que los dos lóbulos externos representan los dos dentículos externos cónicos primitivos, cuyas puntas en forma de V son las cúspides. En efecto; con el desgaste de los molares, la forma en punta de los dentículos desaparece, los conos se hacen más anchos y romos, pero en la cara externa, como un último vestigio de la punta o cúspide de los conos primitivos, quedan las puntas en forma de V, en las cuales rematan las aristas intermedias.

En remontant dans les temps géologiques, nous trouvons que la succession paléontologique concorde d'une manière parfaite avec l'ontogénie. Ainsi, par exemple, le *Deuterotherium* (fig. 104) du pyrothéréen montre les deux arêtes intermédiaires assez développées qui terminent aux pointes en V, et on aperçoit très bien que celles-ci correspondent aux deux denticules externes primitifs, *ae, pe,* ici encore faciles à reconnaître.

Remontant à une époque encore plus ancienne, nous trouvons le genre *Lopholambda* sur les molaires duquel on voit que les deux denticules *ae, pe* conservent encore leur forme pointue primitive (figure 105).

Or, comme sur ces molaires, l'arête médiane *m* est très développée, on aperçoit très bien que la ligne perpendiculaire médiane externe (ici très bombée, en cône) de ces deux grands lobes correspond à l'arête intermédiaire. Ces arêtes, sur les molaires des Ruminants et de quelques autres genres d'Ongulés, sont devenues très saillantes et comprimées, tandis que chez d'autres au contraire elles se sont aplaties; il arrive même que ces arêtes sont remplacées par une concavité fortement marquée: le *Palaeotherium magnum* (fig. 66) et le *Proterotherium cavum* (fig. 67) nous en offrent des exemples. Entre ces deux extrêmes, on trouve tous les stades intermédiaires.

Sur les figures, je signale l'arête intermédiaire antérieure avec les lettres *ia,* et l'intermémediaire postérieure avec les lettres *ip.*

ARETES SURANGULAIRES ANTERIEURE ET POSTERIEURE

Il nous reste maintenant à examiner l'origine de l'arête externe la plus antérieure des molaires de *Rhinoceros* (fig. 106) et d'*Astrapotherium,* signalée sur les figures avec les lettres *sa,* et qu'on a vue ne pas être l'homologue de l'arête angulaire antérieure, placée aussi sur l'angle antérieur externe des molaires de *Palaeotherium, Proterotherium,* etc. (fig. 107), laquelle est indiquée sur les figures avec les lettres *aa.*

Dans son commencement, cette arête se présente sous la forme d'un tout petit tubercule isolé qui apparaît sur le bourrelet basal et elle se développe graduellement jusqu'à atteindre la hauteur de la couronne; après elle se fusionne complètement jusqu'au sommet avec le prisme dentaire et elle entre à faire partie de la surface de trituration, en donnant origine à l'arête surangulaire *sa* des molaires de *Rhinoceros.*

L'apparition de cettes arête est très ancienne, et antérieure à l'apparition de l'arête *m;* on n'en voit pas encore de traces chez *Caroloame-*

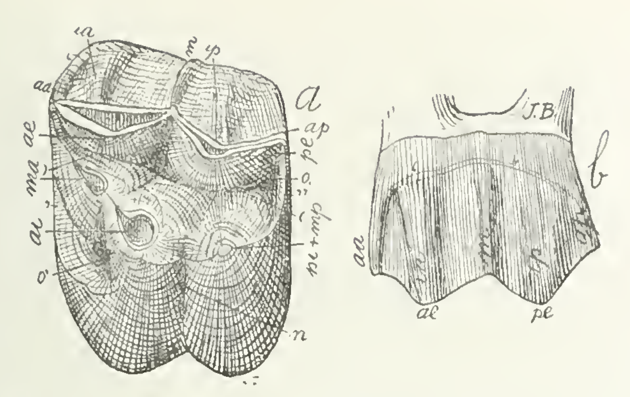


Fig. 104. — *Deuterotherium distichum* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 104. — *Deutorotherium distichum Ameghino.* Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

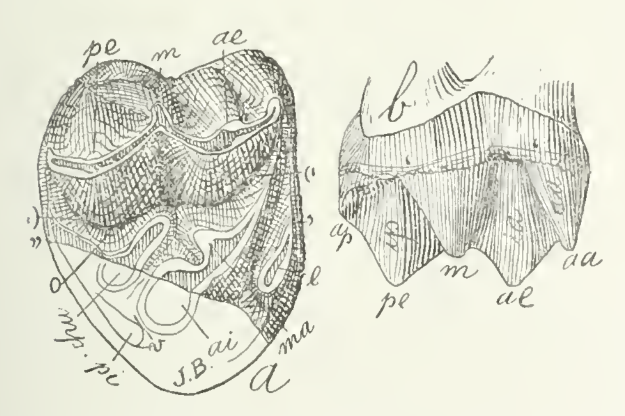


Fig. 105. — *Lopholambda profunda* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 105. — *Lopholambda profunda* Ameghino. Molar superior derecho. *o*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

Si se reanda en los tiempos geológicos, se encuentra que la sucesión paleontológica concuerda de una manera perfecta con la ontogenia. Así, por ejemplo, el *Deuterotherium* (figura 104) del Piroteriense, muestra las dos aristas intermedias bastante desarrolladas, terminando en puntas en forma de V y se observa muy bien que éstas corresponden a los dos dentículos externos primitivos *ae* y *pe*, que aún es fácil reconocer aquí.

Si se reanda más hasta una época más antigua, se encuentra al género *Lopholambda*, en cuyos molares se ve que los dentículos *ae pe* conservan todavía su forma puntiaguda primitiva (figura 105).

Ahora bien; como en esos molares la arista media *m* está muy desarrollada, se ve muy bien que la línea perpendicular media externa (aquí muy abombada, en forma de cono) de esos dos grandes lóbulos, corresponde a la arista intermedia. Estas aristas se han hecho muy salientes y comprimidas en los molares de los Rumiantes y de algunos otros géneros de Ungulados, mientras que, por el contrario, en otros se han aplanado. Hasta sucede que esas aristas son reemplazadas por una concavidad muy fuertemente pronunciada. El *Palaeotherium magnum* (figura 66) y el *Proterotherium cavum* (figura 67), ofrecen dos ejemplos. Y entre ambos extremos figuran todos los estadios intermedios.

Señalo en las figuras: a la arista intermedia anterior, con las letras *ia;* y a la intermedia posterior, con las letras *ip.*

ARISTAS SUPERANGULARES ANTERIOR Y POSTERIOR

Queda por examinar el origen de la arista externa más anterior de los molares de *Rhinoceros* (figura 106) y de *Astrapotherium*, señalada en las figuras con las letras *sa* y que se ha visto, no es homóloga de la arista angular anterior, situada también en el ángulo anterior externo de los molares de *Palaeotherium*, *Proterotherium*, etc., (figura 107), que en las figuras está indicada con las letras *aa.*

Esta arista se presenta, al principiar, bajo la forma de un pequeñísimo tubérculo aislado que aparece en el rodete basal y se desarrolla gradualmente hasta alcanzar la altura de la corona. Después, se fusiona por completo hasta la cúspide con el prisma dental y entra a formar parte de la superficie de trituración, dando origen a la arista superangular *sa* de los molares de *Rhinoceros.*

La aparición de esta arista es muy antigua y anterior a la aparición de la arista *m*. En *Caroloameghinia* (figura 108), que es el Un-

ghinia (fig. 108) qui est l'Ongulé (Protongulé) le plus ancien et le plus primitif que l'on connaisse. Les premiers vestiges de l'arête surangulaire antérieure *(sa)* s'observent sur les molaires d'*Asmithwoodwardia* (fig. 109), un autre Ongulé très primitif et très petit, à peine un peu plus gros que *Caroloameghinia.* Dans les molaires d'*Asmithwoodwardia,* il s'est formé un bourrelet basal qui se relève sur le coin antérieur externe en donnant origine à un petit tubercule conique dont la pointe est complètement séparée; c'est ce petit tubercule qui en se développant conduit graduellement à l'arête surangulaire antérieure de *Rhinoceros* et *Astrapotherium.*

Chez *Trigonostylops integer* (fig. 110) on voit ce tubercule prendre un grand développement, et il augmente encore de grandeur chez *Trigonostylops Wortmani* (fig. 111).

Dans le genre *Trigonostylops,* quand les molaires sont un peu usées, on voit la pointe ou sommet du tubercule *sa* s'unir à la crête verticale *ac* (fig. 112) dont il est séparé sur la face externe par un sillon vertical; je désigne ce sillon, indiqué avec les lettres *si,* sous le nom de sillon angulaire antérieur externe. Cette disposition est absolument la même qu'on observe sur les molaires de *Rhinoceros* et *d'Astrapotherium,* le passage d'une forme à l'autre s'effectuant graduellement.

Chez *Albertogaudrya unica* (fig. 113), on trouve la même disposition fondamentale que chez *Trigonostylops,* avec la seule différence que le denticule postérieur interne *pi* est bien développé, isolé et pointu. La crête surangulaire antérieure *sa* est moins développée et plus fusionnée avec l'arête angulaire antérieure *aa,* dont elle se trouve séparée par un sillon angulaire *si* plus profond et plus long que chez *Trigonostylops;* la pointe inférieure de cette arête *sa,* dans les dents peu usées, n'arrive pas jusqu'à la surface de trituration. Dans la moitié postérieure de cette molaire, on observe que le grand denticule *pi* se trouve séparé du denticule *pe* par une vallée longitudinale large et profonde *(v,)* le petit tubercule ou denticule *mp* étant très bas et presque complètement fondu avec le denticule *pe.*

Chez la même molaire de *Albertogaudrya separata* (fig. 114), la crête surangulaire antérieure est plus longue et arrive jusqu'à la surface de trituration, la fossette antérieure en forme de fente est devenue plus longue et plus profonde, et la grande fossette centrale de l'espèce antérieure a presque disparu; en outre, les denticules *pe* et *pi* s'étant rapprochés, et le denticule médian *mp* étant devenu plus haut, les trois denticules constituent presque une crête transversale, la seule interruption notable étant celle du sillon *(v,)* qui sépare les denticules *mp* et *pi* et qui est devenu très étroit; avec l'usure, ce sillon s'efface et

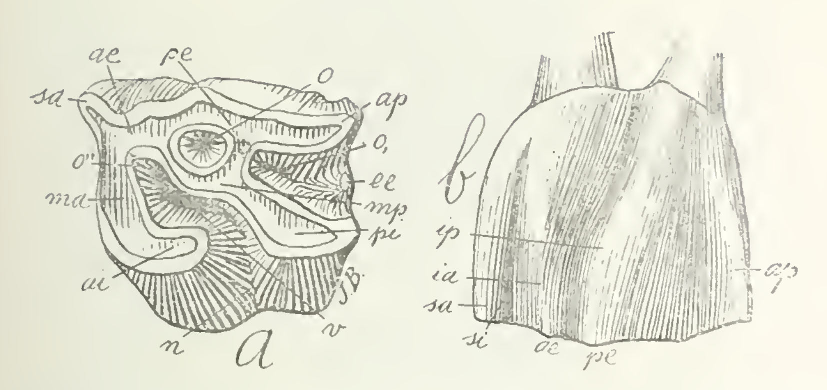


Fig. 106. — *Rhinoceros antiquitatis* Blumb. Sixième molaire supérieure gauche: *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; aux deux tiers (⅔) de la grandeur naturelle. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 106. — *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en dos tercios de su tamaño natural (⅔). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

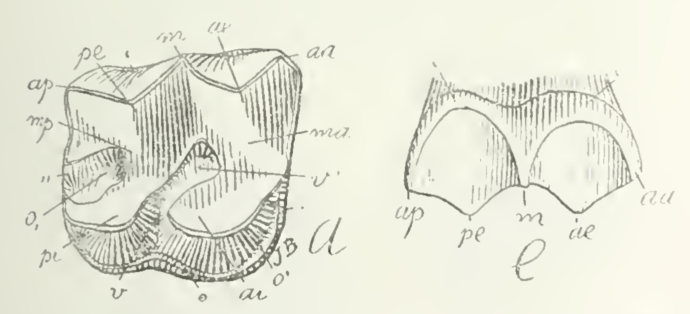


Fig. 107. — *Palaeotherium magnum* Cuv. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe; grandeur naturelle. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 107. — *Palaeotherium magnum* Cuvier. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; en su tamaño natural. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

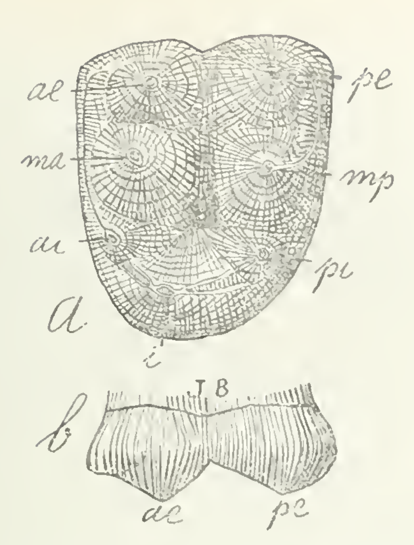


Fig. 108. — *Caroloomeghinia tenuae* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche· *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie quinze diamètres $(^{15}/_{1})$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 108. — *Caroloameghinia tenuae* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado quince diámetros $(^{15}/_{1})$ de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Parte basal del Notostilopense). IV

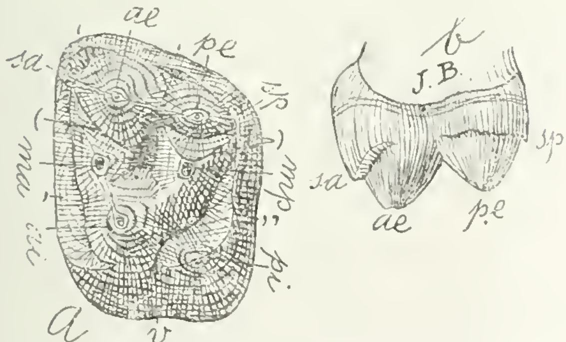



Fig. 109. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie six diamètres $(^{6}/_{1})$ de la grandeur naturelle. Crétacé inférieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 109. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado seis diámetros $(^{6}/_{1})$ de su tamaño natural. Cretáceo inferior de Patagonia (Notostilopense inferior).

gulado (Protungulado) más antiguo y más primitivo que se conoce, no se ven rastros de ella. Los primeros rastros de la arista superangular anterior *(sa)* se observan en los molares de *Asmithwoodwardia* (figura 109), que es otro Ungulado muy primitivo y muy pequeño, apenas un poco más grande que *Caroloameghinia.* En los molares de *Asmithwoodwardia* se ha formado un rodete basal que se levanta sobre el ángulo anterior externo dando origen a un pequeño tubérculo cónico cuya punta está completamente separada. Ese pequeño tubérculo es el que, desarrollándose, conduce gradualmente a la arista superangular anterior de *Rhinoceros* y *Astrapotherium.*

En *Trigonostylops integer* (figura 110) se ve ese tubérculo adquiriendo un gran desarrollo; y su tamaño aumenta más en *Trigonostylops Wortmani* (figura 111).

En el género *Trigonostylops,* cuando los molares están un poco usados, se ve la punta o cúspide del tubérculo *sa* unirse a la cresta vertical *ae* (figura 112) del cual está separado en la cara externa por un surco vertical. Designo a ese surco, que está indicado con las letras *si,* con el nombre de «surco angular anterior externo». Tal disposición es absolutamente la misma que se observa en los molares de *Rhinoceros* y de *Astrapotherium,* efectuándose gradualmente el pase de una a otra forma.

En *Albertogaudrya unica* (figura 113) se encuentra la misma disposición fundamental que en *Trigonostylops,* con la sola diferencia de que el dentículo posterior interno *pi* está bien desarrollado, aislado y es puntiagudo. La cresta superangular anterior *sa* es menos desarrollada y más fusionada con la arista angular anterior *aa,* de la cual se encuentra separada por un surco angular *si* más profundo y más largo que en *Trigonostylops.* La punta inferior de esa arista *sa* sólo llega en los dientes poco usados hasta la superficie de trituración. En la mitad posterior de este molar se observa que el gran dentículo *pi* se encuentra separado del dentículo *pe* por un valle longitudinal ancho y profundo *(v,)* y el pequeño tubérculo o dentículo *mp* es muy bajo y está casi por completo fundido con el dentículo *pe.*

En el mismo molar de *Albertogaudrya separata* (figura 114), la cresta superangular anterior es más larga y llega hasta la superficie de trituración; la fosa anterior en forma de hendedura se ha hecho más larga y más profunda; y la gran fosa central de la especie anterior casi ha desaparecido. Además, como los dentículos *pe* y *pi* se han aproximado y el dentículo medio *mp* se ha hecho más alto, los tres dentículos casi forman una cresta transversal, constituyendo la sola interrupción notable la del surco *(v,)* que separa a los dentículos *mp* y *pi* y que se ha hecho más estrecho. Con el desgaste, ese surco

les trois denticules du lobe postérieur constituent alors une crête transversale parfaite. Par tous ces caractères, cette espèce s'éloigne de la précédente pour se rapprocher de la conformation qui caractérise le genre *Astrapotherium*.

Cette ressemblance est encore plus grande dans le genre un peu plus récent, nommé *Astraponotus* (fig. 115). L'arête ou crête perpendiculaire surangulaire antérieure *sa* ne présente plus aucun vestige de sa forme primitive en tubercule isolé; il reste à peine des vestiges de la fossette centrale *(o)*, la fossette antérieure *o*" s'est portée plus en arrière et ne constitue plus qu'une prolongation de la branche antérieure *v*' de la vallée transversale médiane interne *(v)*, qui est devenue plus profonde; le denticule médian *mp*, devenu plus haut, est uni à l'externe *pe* et à l'interne *pi*, constituant une crête transversale fit disparaître le sillon transversale *(v,)* c'est-à-dire la branche postérieure de la vallée transversale médiane interne, et coupa la communication de cette vallée avec la fossette périphérique postérieure *(o,)* qui, en s'isolant, devint plus apparente.

La molaire correspondante de *Parastrapotherium* (fig. 116) et d'*Astrapotherium* ne diffère de celle de *Astraponotus* que par la crête transversale postérieure qui est devenue beaucoup plus large, et par le bourrelet basal postérieur („) d'*Albertogaudrya* (figures 113 et 114) et *Astraponotus* (fig. 115) qui s'est développé jusqu'à atteindre la surface de trituration en se fusionnant avec la crête transversale postérieure, et constituant avec elle un lobe postérieur très large; dans la surface de trituration de ce lobe, on voit un petit creux qui disparaît avec l'âge, et c'est le dernier vestige de la fossette périphérique postérieure *(o,)*.

En concordance avec ce développement progressif, il est curieux et important d'apprendre que les molaires caduques non encore usées du dernier représentant de cette ligne, l'*Astrapotherium magnum* (fig. 117), du Santacruzéen, laissent voir plusieurs caractères ancestraux que nous avons trouvés chez les antécesseurs, et qui ne se conservent pas sur les molaires persistantes de la même espèce. Ainsi, nous y voyons la fossette *(o,)* qui est la fossette périphérique postérieure de *Albertogaudrya* et *Astraponotus*; *(o)* qui est la grande fossette centrale de *Trigonostylops* et *Albertogaudrya unica* qui n'existe plus ou qui est tout à fait rudimentaire chez les formes plus récentes; *(o")* est la fossette antérieure d'*Albertogaudrya* qui, du moins isolée, n'existe déjà plus sur les molaires de *Astraponotus*.

La crête longitudinale, constituée par les denticules médians *ma*, *mp*, qui part de la crête transversale postérieure et qui termine en avant dans la fosse antérieure, est un caractère ancestral qu'on ne ren-

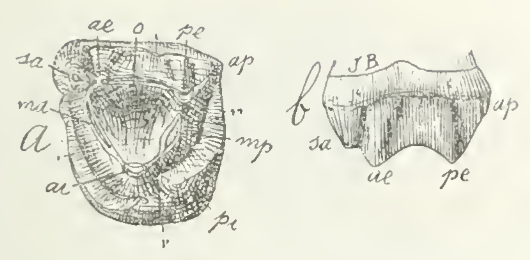


Fig. 110. — *Trigonostylops integer* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 110. — *Trigonostylops integer* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

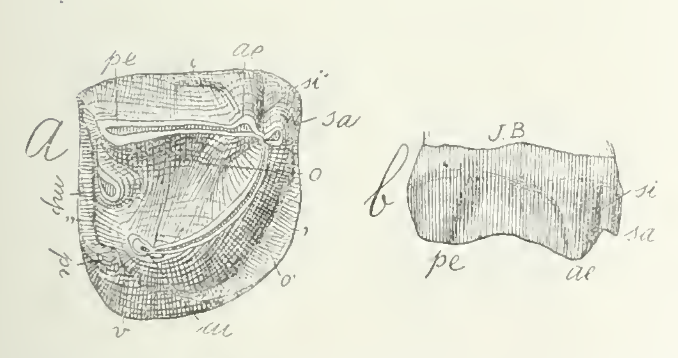


Fig. 111. — *Trigonostylops Wortmain* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 111. — *Trigonostylops Wortmani* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

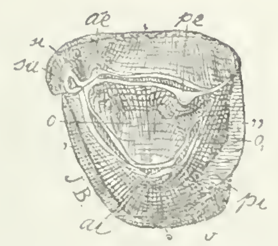


Fig. 112. — *Trigonostylops secundarius* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 112. — *Trigonostylops secundarius* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

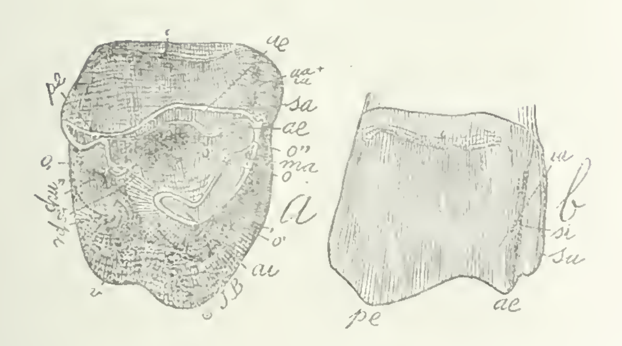


Fig. 113. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 113. — *Albertogaudrya unica* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

se borra; y los tres dentículos del lóbulo posterior constituyen entonces una cresta transversal perfecta. Por los precitados caracteres, esta especie se aleja de la precedente para acercarse a la conformación que caracteriza al género *Astrapotherium*.

Esta semejanza es más grande todavía en el género un poco más más reciente denominado *Astraponotus* (figura 115). La arista o cresta perpendicular superangular anterior *sa* ya no presenta vestigio alguno de su primitiva forma en tubérculo aislado; apenas quedan vestigios de la foseta central *(o)*; y la foseta anterior *o"* se ha situado más atrás y sólo constituye una prolongación de la rama anterior *v'* del valle transversal medio interno *(v,)* que se ha hecho más profundo; el dentículo medio *mp*, que se ha hecho más alto, está unido al externo *pe* y al interno *pi*, constituyendo una cresta transversal estrecha y alta. La formación de esta cresta transversal hizo desaparecer el surco transversal *(v,)*, o, lo que es lo mismo, la rama posterior del valle transversal medio interno y cortó la comunicación de este valle con la foseta periférica posterior *(o,)* que, al aislarse, se hizo más visible.

El molar correspondiente de *Parastrapotherium* (figura 116) y de *Astrapotherium* no difiere del de *Astraponotus*, sino por la cresta transversal posterior, que se ha hecho mucho más ancha y por el reborde basal posterior („) de *Albertogaudrya* (figuras 113 y 114) y *Astraponotus* (figura 115) que se ha desarrollado hasta alcanzar la superficie de trituración fusionándose con la cresta transversal posterior y constituyendo con ella un lóbulo posterior muy ancho. En la superficie de trituración de ese lóbulo, se ve una pequeña cavidad que desaparece con la edad y es el último vestigio de la foseta periférica posterior *(o,)*.

En concordancia con este desarrollo progresivo, es curioso e importante saber que los molares caducos aun no usados del último representante de esta línea: el *Astrapotherium magnum* (figura 117), del Santacruceño, permiten ver varios caracteres que he encontrado en los antecesores y que no se conservan en los molares persistentes de la misma especie. Así, por ejemplo, se ve la foseta *(o,)*, que es la gran foseta central de *Trigonostylops* y *Albertogaudrya unica*, ya no existente o enteramente rudimentaria en las formas más recientes; *(o")* es la foseta anterior de *Albertogaudrya*, que ya no existe, por lo menos, aislada, en los molares de *Astraponotus*.

La cresta longitudinal, constituída por los dentículos medio *ma* y *mp*, que parte de la cresta transversal posterior y termina adelante en la fosa anterior, es un carácter ancestral que no se encuentra sino en

contre que chez les plus anciens représentants de la ligne, comme dans le tout petit *Peripantostylops* et autres formes voisines de l'époque de celui-ci. Mais le plus notable de tous ces caractères ancestraux est le grand développement du denticule surangulaire antérieur *sa*, tout à fait comparable á celui que présentent *Trigonostylops* et autres genres du même groupe; en outre, il se montre sous sa forme primitive de tubercule isolé: vu de côté, on voit qu'il n'arrive pas jusqu'à la surface de trituration, se présentant sous ce rapport dans un stade comparable à celui d'*Albertogaudrya unica* (fig. 113). Cette concordance entre l'ontogénie et la succession géologique et paléontologique ne laisse plus aucun doute possible sur l'origine de l'arête et du denticule surangulaire antérieurs, tel que je viens de l'exposer. Etant une arête surajoutée à l'angulaire, et dont elle prend souvent la place, le nom de «surangulaire» me paraît appropié, et sur les figures je la désigne avec les lettres *sa*.

Sous la forme primitive de tubercule conique isolé et très petit, l'élément surangulaire antérieur se rencontre aussi chez plusieurs Condylarthres et quelques périssodactyles des plus anciens, tels que *Asmithwoodwardia* (fig. 62), *Ectocion* (fig. 83), *Hyracotherium* (fig. 145), etc. Dans ces formes, l'élément surangulaire antérieur subit un arrêt dans son développement, et on n'en voit plus de traces dans les familles qui en descendent, comme les *Palaeotheridae*, les *Protérotheridae*, les *Macrauchenidae*, etc.; chez les ancêtres de ces animaux il a disparu en se fondant dans l'arête angulaire antérieure.

Pour terminer l'énumération des arêtes perpendiculaires externes des molaires supérieures, il me faut ajouter que chez quelques genres il s'est développé un petit tubercule sur le coin postérieur externe; c'est le «surangulaire postérieur» qui vient á être l'analogue du surangulaire antérieur, mais dont il n'atteint presque jamais le développement, et on l'observe beaucoup plus rarement; je le désigne sur les figures avec les lettres *sp*. Un exemple de la présence de l'arête surangulaire postérieure nous est offerte par le genre *Polystylops* (fig. 118). La gouttière qui, sur la face externe, sépare l'arête surangulaire postérieure *sp* de l'angulaire postérieure *ap*, est le «sillon angulaire externe», et je l'indique sur les figures avec les lettres *sip*.

VALEUR, VARIATIONS ET RELATIONS DES ARETES PERPENDICULAIRES EXTERNES

Les sept arêtes perpendiculaires externes, angulaire antérieure, angulaire postérieure, médiane, intermédiaire antérieure, intermédiaire postérieure, surangulaire antérieure et surangulaire postérieure dont

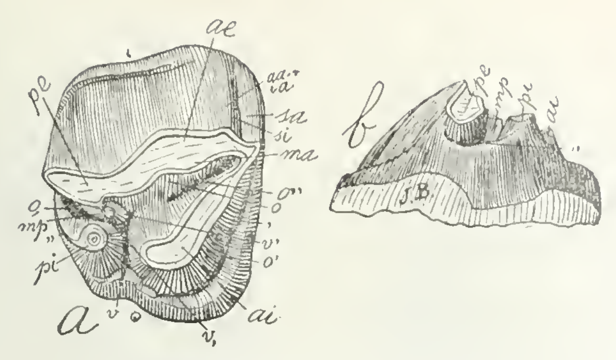


Fig. 114. — *Albertogaudrya separata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté postérieur; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 114. — *Albertogaudrya separata* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado posterior; de tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior)

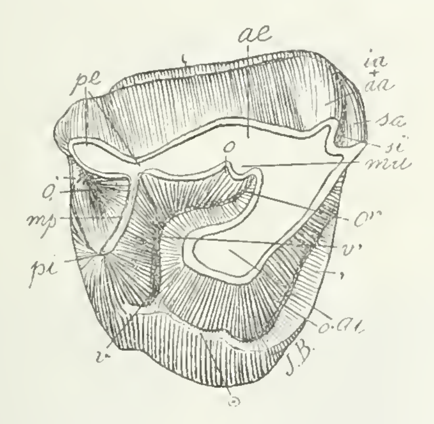


Fig. 115. — *Astroponotus (Notamynus) Holdichi* Roth. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen). Collection du Musée de La Plata) (10).

Fig. 115. — *Astroponotus (Notamynus) Holdichi* Roth. Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense). Colección del Museo de La Plata (10).

(10) Cette pièce est le type de *Notamynus Holdichi* Roth. D'Après la description que cet auteur donne des canines et des molaires supérieures de remplacement, il s'agit, selon mon opinion du genre *Astraponotus*, et je crois même que l'espèce soit identique a *Astraponotus assymetrus*.

(10) Esta es la pieza tipo de *Notomynus Holdichi* Rot. Estándome a la descripción que este autor ha publicado de los caninos y los molares superiores de reemplazamiento, se trata, en mi concepto, del género *Astraponotus* y hasta opino que la especie es idéntica a *Astraponotus ossymetrus*.

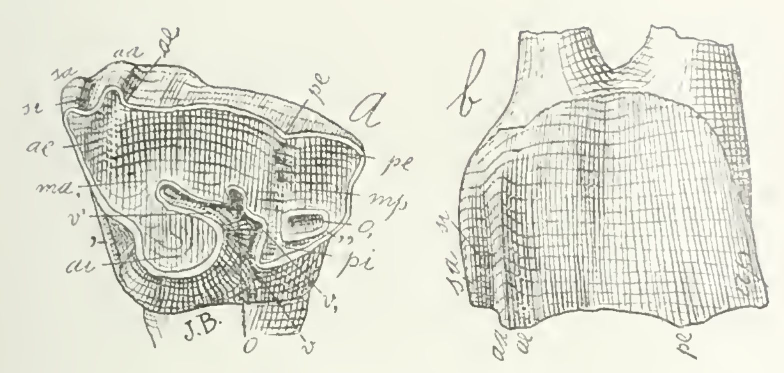


Fig. 116. — *Parastrapotherium Holmbergi* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; aux deux tiers (⅔) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 116. — *Parastrapotherium Holmbergi* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en dos tercios de su tamaño natural (⅔). Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

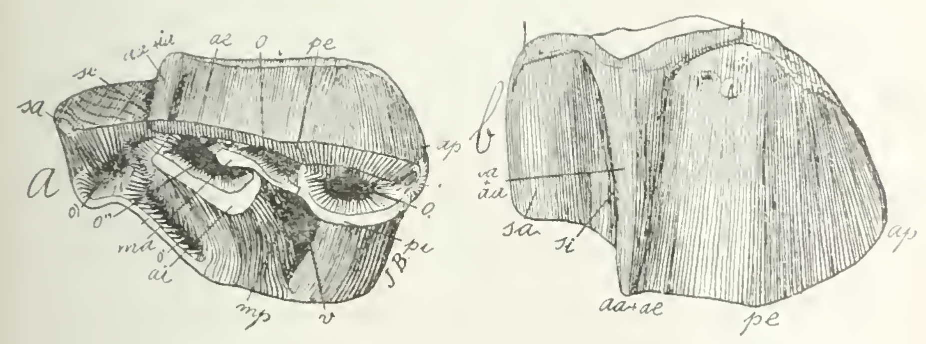


Fig. 117. — *Astrapotherium magnum* (Ow.). Molaire caduque supérieure droite non encore usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 117. — *Astrapotherium magnum* (Owen). Molar caduco superior derecho no gastado todavia. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacruceño).

los más antiguos representantes de la línea, como en el pequeñísimo *Peripantostylops* y otras formas próximas de la época de éste. Pero el más notable de todos, entre esos caracteres ancestrales, es el gran desarrollo del dentículo superangular anterior *sa*, enteramente comparable al que presentan *Trigonostylops* y otros géneros del mismo grupo. Además, se presenta bajo su forma primitiva de tubérculo aislado: visto de lado, se ve que no alcanza hasta la superficie de trituración, presentándose desde este punto de vista en un estadio comparable al de *Albertogaudrya unica* (figura 113). Esta concordancia entre la ontogenia y la sucesión geológica y paleontológica ya no deja duda alguna posible con respecto al origen de la arista y el dentículo superangular anterior, tal como acabo de exponerlo. Siendo una arista sobreagregada a la angular, cuyo lugar ocupa a menudo, el nombre de «superangular» me resulta apropiado y en las figuras la designo con las letras *sa*.

Bajo la forma primitiva de tubérculo cónico aislado y muy pequeño, el elemento superangular anterior se encuentra también en varios Condilartros y algunos Perisodáctilos de los más antiguos, tales como *Asmithwoodwardia* (figura 62), *Ectocion* (figura 83), *Hyracotherium* (figura 145), etc. En estas formas, el elemento superangular anterior sufre una detención en su desarrollo y ya no se ven vestigios de él en las familias que descienden de aquéllas, tales como los *Palaeotheridae*, los *Proterotheridae*, los *Macrauchenidae*, etc. El ha desaparecido en los antepasados de estos animales, fundiéndose en la arista angular anterior.

Para dar por terminada la enumeración de las aristas perpendiculares externas de los molares superiores, me es necesario añadir que en algunos géneros se ha desarrollado un pequeño tubérculo en el ángulo posterior externo; es el «superangular posterior», que viene a ser el análogo del superangular anterior, pero cuyo desarrollo no alcanza casi nunca y se le observa mucho más escasamente. En las figuras le designo con las letras *sp*. Un ejemplo de la arista superangular posterior lo ofrece el género *Polystylops* (figura 118). La gotera que, en la cara externa, separa la arista superangular posterior *sp* de la angular posterior *ap* es el «surco angular posterior externo» y lo indico en las figuras con las letras *sip*.

VALOR, VARIACIONES Y RELACIONES DE LAS ARISTAS PERPENDICULARES

Las siete aristas perpendiculares externas: angular anterior, angular posterior, media, intermedia anterior, intermedia posterior, superangular anterior y superangular posterior, cuya presencia acaba de

nous venons de constater la présence sur les molaires des Ongulés, ne se trouvent que très rarement toutes à la fois sur une même dent. Malgré cela, la connaissance parfaite de ces arètes a beaucoup d'importance pour la distinction de certains groupes de Mammifères ainsi que pour tracer leur phylogénie. La présence ou l'absence de quelques-unes de ces arêtes, leur degré ou leur mode de développement, peuvent servir à distinguer des familles, et parfois même des ordres.

L'arête surangulaire antérieure parfaite est tout à fait caractéristique des *Rhinoceridae* et des *Astrapotheridae* (fig. 70 et 71), tandis que le même élément en forme de tubercule distingue les *Lophiodontidae* et les *Trigonostylopidae* (figs. 110, 111 et 112). La présence de ce tubercule, séparé du denticule *ae* et uni aux denticules *ma* et *ai* pour constituer une crête antérieure, distingue les *Coryphodontidae* et les sépare des *Pantolambdidae* qui ne possédent ni l'arête ni le tubercule surangulaire. La présence du tubercule surangulaire indépendant du denticule *ae* mais fusionné avec le bourrelet basal antérieur est tout à fait caractéristique des *Tapiridae*.

Les arêtes intermédiaires *ia* et *ip* sont constantes et toujours ou presque toujours elles sont bien développées chez les Ruminants, mais elles n'ont pas la même constance chez les autres Ongulés, pouvant même exister ou non sur des espèces d'un même genre.

Après les arêtes angulaires antérieure et postérieure, les plus fréquentes sont la surangulaire antérieure et la médiane, qu'on a vues se trouver souvent les deux sur une même dent, quoique le cas plus fréquent est de n'en trouver qu'une seule, soit la médiane, soit la surangulaire antérieure.

Le cas le plus général est que, quand l'arête *m* est bien développée comme dans le cas de *Palaeotherium* et *Proterotherium* (fig. 66 et 67), l'arête *sa* manque et les dents sont à couronne courte. Quand au contraire l'arête *sa* est bien développée comme dans le cas de *Rhinoceros* et *d'Astrapotherium* (fig. 70 et 71), alors l'arête *m* manque, et les molaires sont à couronne plus allongée, leur face externe constitue une muraille plus unie et la surface de mastication n'est pas mamelonnée ou tuberculeuse.

Cependant, le genre *Prohyracotherium* (fig. 119) présente le cas de molaires supérieures à couronne très courte et tuberculeuse, ou à crêtes, selon l'âge, avec le tubercule ou arête *sa* bien développée et sans vestiges de l'arête *m*, tout en présentant la face externe fortement creusée au milieu. On trouve une conformation semblable sur le genre *Hyracotherium* (fig. 120), tandis que les animaux qu'on lui rapproche (*Pachynolophus*, *Lophiotherium*, etc.) présentent l'arête *m* très de-

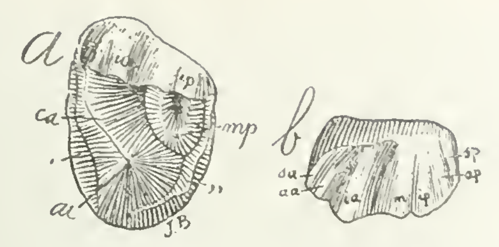


Fig. 118. — *Polystylops progrediens* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie cinq diamètres (5/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 118. — *Polystylops progrediens* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado cinco diámetros (5/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

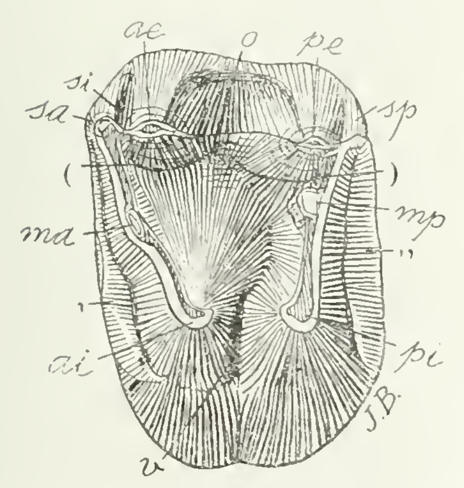


Fig. 119. — *Prohyracotherium patagonicum* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 119. — *Prohyracotherum patagonicus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

quedar comprobada en los molares de los Ungulados, sólo pocas veces se encuentran reunidas todas en un mismo diente. A pesar de ello, el conocimiento perfecto de esas aristas tiene mucha importancia para la distinción de ciertos grupos de Mamíferos, así como para trazar su filogenia. La presencia o la ausencia de algunas de esas aristas, su grado o su modo de desarrollo, pueden servir para distinguir familias y hasta órdenes.

La arista superangular anterior perfecta es de un modo absoluto característica de los *Rhinoceridae* y de los *Astrapotheridae* (figuras 70 y 71), mientras que el mismo elemento en forma de tubérculo distingue a los *Lophiodontidae* y los *Trigonostylopidae* (figuras 110, 111 y 112). La presencia de este tubérculo, separado del dentículo *ae* y unido a los dos dentículos *ma* y *ai* para constituir una cresta anterior, distingue a los *Coryphodontidae* y los separa de los *Pantolambdidae*, que no poseen ni la arista ni el tubérculo superangular. La presencia del tubérculo superangular independiente del dentículo *ae*, pero fusionado con el reborde basal anterior, es absolutamente característica de los *Tapiridae*.

Las aristas intermedias *ia* e *ip* son constantes; y siempre o casi siempre están bien desarrolladas en los Rumiantes; pero no tienen la misma constancia en los demás Ungulados, pudiendo hasta existir o no existir en especies de un mismo género.

Después de las aristas angulares anterior y posterior, las más frecuentes son la superangular anterior y la media, que ya se ha visto están con frecuencia en un mismo diente, aun cuando el caso más frecuente es que sólo haya una de ellas, sea la media, sea la superangular anterior.

El caso más general es que, cuando la arista *m* está bien desarrollada, como ocurre en *Palaeotherium* y *Proterotherium* (figuras 66 y 67), la arista *sa* falta y los dientes son de corona corta. Cuando, por el contrario, la arista *sa* está bien desarrollada, tal como ocurre en el *Rhinoceros* y el *Astrapotherium* (figuras 70 y 71), la arista *m* falta entonces y los molares son de corona más alargada, su cara externa constituye una pared más unida y la superficie de masticación no es mamelonada o tuberculosa.

Mientras tanto, el género *Prohyracotherium* (figura 119) presenta el caso de molares superiores de corona muy corta y tuberculosa o con crestas, según la edad, con el tubérculo o arista *sa* bien desarrollada y sin vestigios de la arista *m*, aun presentando la cara externa fuertemente excavada en el medio. Una conformación semejante se encuentra en el género *Hyracotherium* (figura 120), mientras que los animales que le son próximos (*Pachynolophus*, *Lophiotherium*, etc.),

veloppée. On prétend que *Hyracotherium* descend de *Phenacodus*, mais comme ce dernier genre montre l'arête *m* bien développé, cette prétendue descendance est impossible. Les rapports sont plus étroits entre *Hyracotherium* et *Notoprotogonia,* tous deux sans vestiges de l'arête *m* et avec le denticule *mp* dans la même position.

Souvent, du moins sur une partie des Ongulés anciens de Patagonie, il arrive qu'il n'y a pas de vestiges de l'arête *m,* mais il y a l'arête surangulaire antérieure *sa* accompagnée des deux arêtes intermédiaires *ia* et *ip;* dans ce cas, il n'y a que l'arête intermédiaire postérieure *ip* qui soit bien indiquée et indépendante, l'arête intermédiaire antérieure *ia* se fussionant alors avec l'arête angulaire *aa* comme le montre la molaire supérieure de *Pleurostylodon sinuosus* (fig. 121).

Sur cette molaire, au fond de la dépression médiane de la face externe, complètement à la base de la couronne, on voit un tout petit tubercule qui représente un commencement du tubercule ou arête médiane *m.* Sur le côté interne, la grande vallée transversale médiane est fermée par une barre longitudinale qui relie les denticules internes *ai* et *pi.* Chez *Pleurystylops glebosus* (fig. 122), on voit une disposition semblable sous une forme plus primitive. L'élément surangulaire antérieur *sa* présente encore la forme de tubercule conique isolé; les denticules externes *ae* et *pe* conservent aussi des vestiges de la forme conique, avec la partie du côté externe qui correspond aux arêtes intermédiaires fortement convexe.

La partie convexe antérieure qui correspond au denticule antérieur externe *ae* représente les arêtes *aa* et *ia* qui se sont fondues ensemble à cause de l'apparition de l'élément supplémentaire surangulaire. Le développement de ce tubercule accessoire *sa* a eu pour résultat de refouler un peu en arrière l'arête angulaire antérieure *aa* dont il se trouve séparé par le creux en forme de coche *si;* plus tard, chez les descendants, la couronne des molaires devint plus longue et le creux en question prit alors la forme d'un sillon ou gouttière perpendiculaire: c'est le sillon antérieur externe tel qu'on le voit sur les molaires de *Rhinoceros* (fig. 70) et d'*Astrapotherium* (fig. 71). L'arête angulaire antérieure *aa,* refoulée en arrière, s'est rapprochée de l'arête intermédiaire antérieure et a fini par se fusioner avec elle. C'est presque la règle générale que, quand l'arête surangulaire *sa* est bien développée, l'angulaire *aa* se présente fusionnée avec l'intermédiaire *ia.* Souvent il peut être utile de signaler cette fusion sur les figures; dans ces cas je l'indiquerai par les lettres *aa* + *ia* qui correspondent aux deux éléments.

Le petit tubercule supplémentaire surangulaire postérieur *sp,* sous sa forme primitive de denticule conique isolé, se trouve aussi séparé,

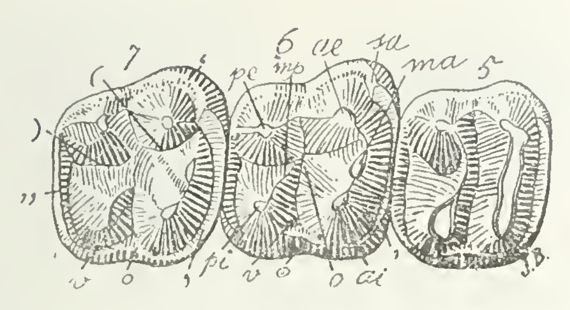


Fig. 120. — *Hyracotherium tapirinum* Cope. Les trois dernières molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle, d'après Wortman. Eocéne ancien de l'Amérique du Nord (Wahsatch).

Fig. 120. — *Hyracotherium tapirinum* Cope. Los tres últimos molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1 del tamaño natural, según Wortman. Eoceno antiguo de América del Norte (Wahsatch).

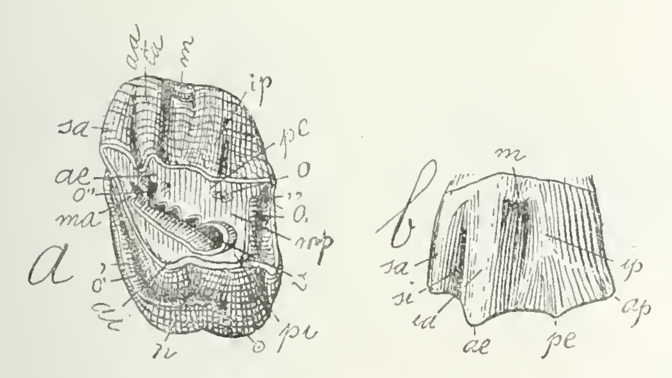


Fig. 121. — *Pleurostylodon sinuosus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 121. — *Pleurostylodon sinuosus* Ameghino. Molar superior izquierdo, *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado un diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

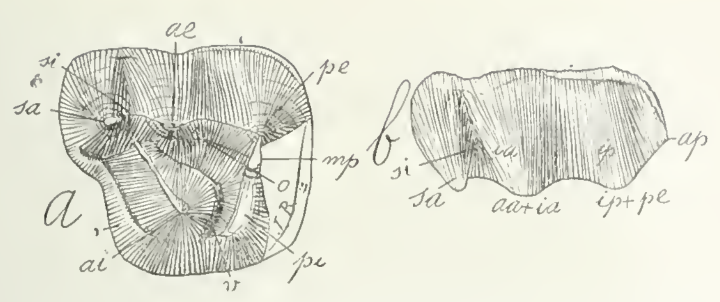


Fig. 122. — *Pleurystylops glebosus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 122. — *Pleurystylops glebosus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

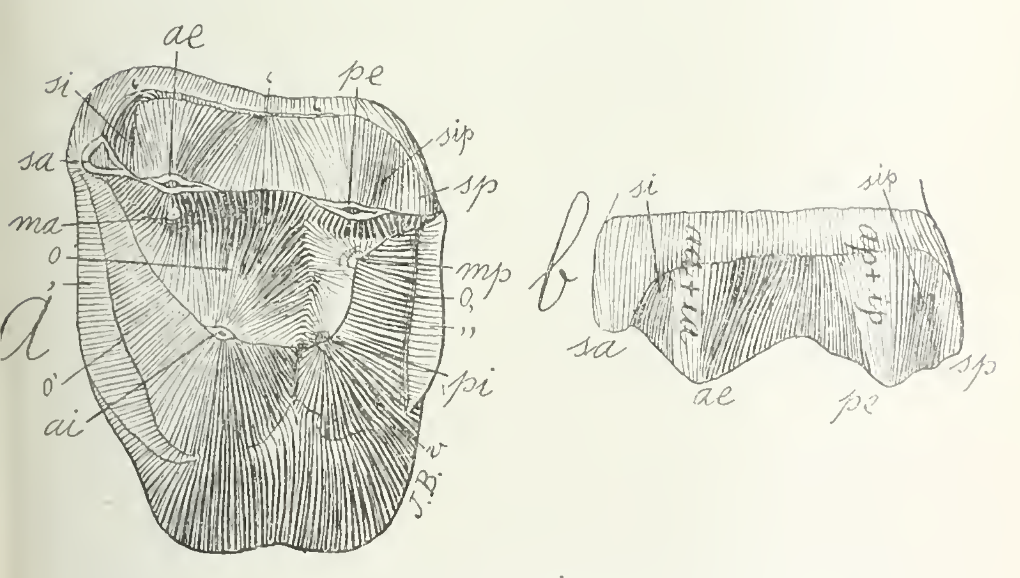


Fig. 123. — *Othnielmarshia lacunifera* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 123. — *Othnielmarshia lacunifera* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

presentan la arista *m* muy desarrollada. Se pretende que *Hyracotherium* desciende de *Phenacodus;* pero como este último género presenta la arista *m* bien desarrollada, esa pretendida descendencia es imposible. Las relaciones son más estrechas entre *Hyracotherium* y *Notoprotogonia,* ambos sin vestigios de la arista *m* y con el dentículo *mp* en la misma posición.

Con frecuencia, cuando menos en una parte de los antiguos Ungulados de Patagonia, sucede que no existen vestigios de la arista *m;* pero está la arista superangular anterior *sa* acompañada por las dos aristas intermedias *ia* e *ip.* En este caso, sólo la arista intermedia posterior *ip* está bien pronunciada y es independiente, fusionándose la arista intermedia anterior *ia* con la arista angular *aa,* tal como lo muestra el molar superior de *Pleurostylodon sinuosus* (figura 121).

En el fondo de la depresión media de la cara externa de este molar y absolutamente en la base de la corona, se ve un pequeñísimo tubérculo que representa un principio de tubérculo o arista media *m.* En el lado interno, el gran valle transversal medio está cerrado por una barra longitudinal que liga a los dentículos internos *ai* y *pi.* En *Pleurystylops glebosus* (figura 122), se ve una disposición semejante en una forma más primitiva. El elemento superangular anterior *sa* aun presenta la forma de tubérculo cónico aislado; y los dentículos externos *ae* y *pe* también conservan vestigios de la forma cónica, con la parte del lado externo correspondiente a las aristas intermedias fuertemente convexa.

La parte convexa anterior que corresponde al dentículo anterior externo *ae* representa las aristas *aa* e *ia,* que se han fundido juntas a causa de la aparición del elemento suplementario superangular. El desarrollo de ese tubérculo accesorio *sa* ha tenido por resultado hacer retroceder un poco hacia atrás a la arista angular anterior *aa,* de la cual se encuentra separado por la cavidad en forma de muesca *si.* En los descendientes, la corona de los molares se hizo más tarde más larga y la cavidad en cuestión cobró entonces la forma de surco o gotera perpendicular: es el surco anterior externo, tal como se ve en los molares de *Rhinoceros* (figura 70) y de *Astrapotherium* (figura 71). La arista angular anterior *aa,* que ha sido rechazada hacia atrás, se ha aproximado a la arista intermedia anterior y ha acabado por fusionarse con ella. Es una regla casi general que, cuando la arista superangular *sa* está bien desarrollada, la angular *aa* se presenta fusionada con la intermedia *ia.* Puede ser útil a menudo señalar esa fusión en las figuras; y en tal caso, la indicaré con las letras *aa* + *ia,* que corresponden a ambos elementos.

Bajo su primitiva forma de dentículo cónico aislado, el pequeño tubérculo suplementario superangular posterior *sp* se encuentra tam-

par un creux ou coche, de l'arête angulaire postérieure *ap;* avec l'allongement de la couronne, ce creux aussi se transforme en gouttière ou sillon longitudinal, et le denticule *sp* en arête perpendiculaire. Cette gouttière est le «sillon angulaire postérieur externe» que je distingue sur les figures avec les lettres *sip.* Dans ces cas il s'est accompli une transformation correspondant à celle de l'angle antérieur: l'arête angulaire postérieure *ap,* refoulée en avant, s'est fusionnée avec l'arête intermédiaire postérieure *ip* en constituant une seule crête, fusion qui - étant nécessaire d'être exprimée - peut être indiquée sur les figures par les lettres *ap* + *ip*. *Othnielmarshia lacunifera* (fig. 123) nous en présente un bel exemple.

Sur la face externe des molaires de ce genre, on voit quatre fortes crêtes perpendiculaires; l'antérieure *sa,* et la postérieure *sp,* représentant les crêtes surangulaires antérieure et postérieure. La crête marquée *aa* + *ia* représente l'angulaire antérieure *aa* fusionnée avec l'intermédiaire antérieure *ia,* dont la cuspide en V correspond au denticule antérieur externe *ae.* La crête indiquée par *ap* + *ip* représente l'angulaire postérieure *ap* fusionnée avec l'intermédiaire postérieure *ip,* dont la cuspide en V correspond au denticule postérieur externe *pe.* L'espace entre ces deux grosses crêtes intermédiaires est fortement creusé, sans aucun vestige de l'arête médiane *m.* On remarquera aussi, sur cette figure, l'indépendance du bourrelet basal postérieur („) du denticule *pi,* et la persistance d'un petit vestige isolé du denticule médian antérieur *ma.* Les molaires supérieures d'*Adapis magnus* (fig. 124) présentent les mêmes caractères, avec la seule différence qu'elles ont complètement perdu le denticule *ma,* et l'extremité interne du bourrelet postérieur est fusionnée avec le denticule postérieur interne *pi;* ces différences indiquent précisément une forme plus spécialisée, d'accord en cela avec sa moindre ancienneté.

Oldfieldthomasia cuneata (fig. 125) nous en fournit un autre exemple. La couronne des molaires étant devenue un peu plus longue, les deux coches entre les arêtes *sa* et *aa,* et *sp* et *ap,* ont pris une forme plus allongée et les crêtes sont devenues plus longues et plus étroites. En outre les quatre crêtes que nous avons vues sur les molaires d'*Othnielmarshia,* coexistent ici avec la présence d'une arête médiane *m* bien développée.

Les arêtes intermédiaires *ia, ip,* peuvent disparaître complètement, sans qu'il n'en reste aucune trace sur la face externe, comme dans le cas des molaires de *Palaeotherium* (fig. 66) et *Proterotherium* (fig. 67) déjà mentionné, mais leur ancienne présence nous est révélée par les deux cuspides en V, *ae, pe.*



Fig. 124. — *Adapis magnus* Filhol. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, fortement grossie, d'après Osborn. Eocène supérieur de France. (Phosphorites du Quercy).

Fig. 124. — *Adapis magnus* Filhol. Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, fuertemente agrandado, según Osborn. Eoceno superior de Francia. (Fosforitas de Quercy).

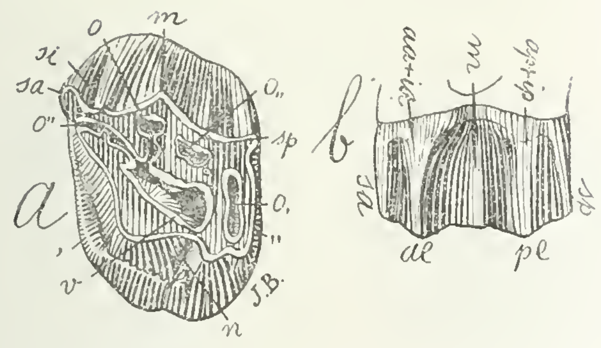


Fig. 125. — *Oldfielthomasia cuneata* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche déjà assez usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 125. — *Oldfielthomasia cuneata* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, ya bastante usado. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su costado externo; aumentado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

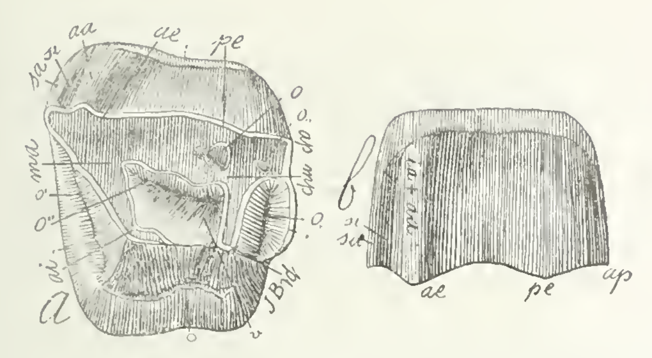


Fig. 126. — *Pleurostylodon similis* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres ($^2/_1$) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 126. — *Pleurostylodon similis* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros de su tamaño natural ($^2/_1$). Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

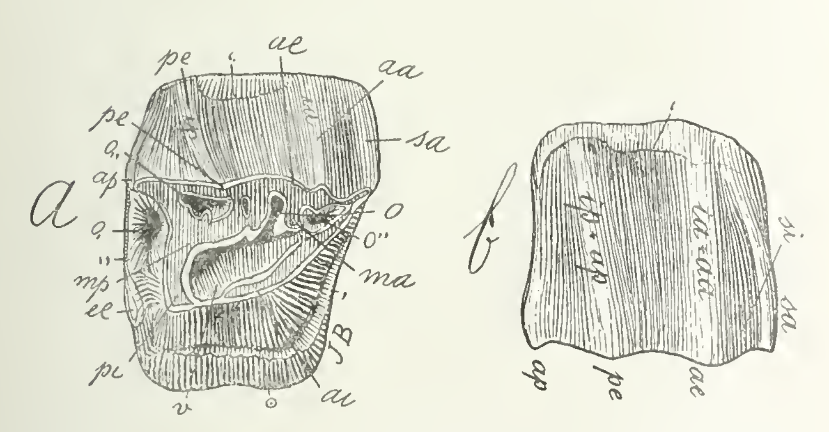


Fig. 127. — *Pleurostylodon modicus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres ($^2/_1$) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 127. — *Pleurostylodon modicus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros ($^2/_1$ de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

bién separado por una cavidad o muesca de la arista angular posterior *ap;* con el alargamiento de la corona, esta cavidad también se transforma en gotera o surco longitudinal y el dentículo *sp* en arista perpendicular. Esta gotera es el «surco angular posterior externo», al cual distingo en las figuras por medio de las letras *sip.* En este caso se ha realizado una transformación correspondiente a la del ángulo anterior: la arista angular posterior *ap,* que se ha situado hacia adelante, se ha fusionado con la arista intermedia posterior *ip,* constituyendo una sola cresta cuya fusión—caso de ser necesario expresarla—puede ser indicada en las figuras por medio de las letras *ap* + *ip.* *Othnielmarshia lacunifera* (figura 123) ofrece para el caso un buen ejemplo.

En la cara externa de los molares de este género, se ven cuatro fuertes crestas perpendiculares; la anterior *sa* y la posterior *sp* representan las crestas superangulares anterior y posterior. La cresta señalada *aa* + *ia* representa la angular anterior *aa,* fusionada con la intermedia anterior *ia,* cuya cúspide en forma de V corresponde al dentículo anterior externo *ae.* La cresta indicada por *ap* + *ip* representa el angular posterior *ap* fusionado con el intermedio posterior *ip,* cuya cúspide en forma de V corresponde al dentículo posterior externo *pe.* El espacio entre esas dos grandes crestas intermedias es fuertemente excavado, sin vestigio alguno de la arista media *m.* Obsérvese también en esa figura la independencia del rodete basal posterior („) del dentículo *pi* y la persistencia de un pequeño vestigio aislado del dentículo medio anterior *ma.* Los molares superiores de *Adapis magnus* (figura 124) presentan los mismos caracteres, con la sola diferencia de que han perdido por completo el dentículo *ma* y la extremidad interna del reborde posterior está fusionada con el dentículo posterior interno *pi.* Esas diferencias indican, precisamente, una forma más especializada; y ello, de acuerdo con su menor antigüedad.

Oldfieldthomasia cuneata (figura 125) proporciona otro ejemplo. Como la corona de los molares se ha hecho un poco más larga, las dos muescas existentes entre las aristas *sa* y *aa* y *sp* y *ap* han adquirido una forma más alargada y las crestas se han hecho más largas y más estrechas. Además, las cuatro crestas que se han visto en los molares de *Othnielmarshia* aquí coexisten con la presencia de una arista media *m* bien desarrollada.

Las aristas intermedias *ia, ip,* pueden desaparecer por completo, sin que de ellas quede vestigio alguno en la cara externa, como sucede en los molares de *Palaeotherium* (figura 66) y *Proterotherium* (figura 67) ya mencionados; pero su antigua presencia es revelada por las dos cúspides en forma de V: *ae, pe.*

Les molaires de *Pleurostylodon similis* (fig. 126), quoique d'un type tout à fait différent, nous présentent le même exemple de la disparition des arêtes intermédiaires et la persistance des pointes en V. La face externe de ces molaires ne présente de bien marquées que les deux arêtes antérieures angulaire *aa* et surangulaire *sa*. L'arête intermédiaire antérieure *ia* est fusionnée avec l'angulaire antérieure *aa*, tandis que l'intermédiaire postérieure *ip* n'est représentée que par la cuspide postérieure en V *pe*.

Chez d'autres Ongulés, le refoulement de l'arête angulaire *aa* et sa fusion avec l'intermédiaire *ia*, sont accompagnés d'un changement dans la direction de l'intermédiaire *ip;* cette arête abandonne sa position normale verticale de manière à traverser obliquement la face externe de haut en bas et d'arrière en avant; la cuspide en V *pe* correspondante se trouve également déplacée de sa position primitive et rapportée plus en avant. Un exemple de cette conformation est celui de *Pleurostylodon modicus* (fig. 127).

La simplification peut aller encore beaucoup plus loin, même jusqu'à effacer l'arête surangulaire *sa* et les pointes en *ae, pe*. La face externe est alors unie ou presque unie, et la surface de mastication, très simple, ne montre que la grande vallée médiane transversale interne, réduite en grandeur et sans plis secondaires. Nous avons un exemple de ce genre dans les molaires supérieures d'*Homalodotherium Segoviae* représentées par la figure 128. Dans ce cas, les deux pointes en V sont remplacées par deux crêtes qui partent des points correspondant aux pointes en V en question et traversent obliquement la couronne sur sa face masticatrice, se dirigeant en avant et en arrière. Je nomme ces deux crêtes «crêtes coronales», et elles sont bien visibles sur la molaire 6. Celle qui est en avant est la «crête coronale antérieure» et je la distingue par le signe *x;* celle qui est en arrière est la «crête coronale» et je la distingue par le signe *x)*. Il peut se présenter aussi, quoique très rarement, le cas d'une crête coronale sur la partie angulaire antérieure en avant de la pointe en V *ae;* cette crête correspond à la pointe de l'arête angulaire antérieure *aa;* je la distinguerai sous le nom d' «arête coronale angulaire» et sur les figures par le signe *(x*. Sur la face masticatrice de la couronne des molaires de *Homalodotherium* ci-dessus figurées (fig. 128), la vallée transversale médiane interne de forme très simple reste encore visible, étant en outre séparée de la face interne par une barre longitudinale très étroite. Vue par la face interne, les deux lobes se montrent fusionnés, mais la partie correspondant au lobe antérieur interne est beaucoup plus grande, plus longue et en forme de pyramide tronquée (fig. 128

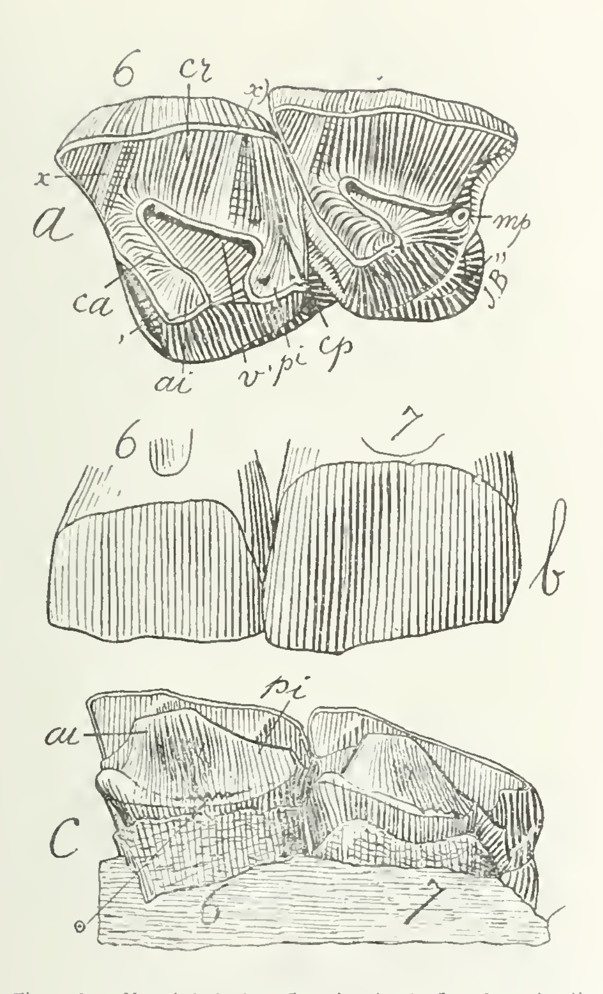


Fig. 128. — *Homalodotherium Segoviae* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures 6 et 7 du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; *b*, vues par la face externe; et *c*, par la face interne; réduites aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 128. — *Homalodotherium Segoviae* Ameghino. Los dos últimos molares superiores 6 y 7 del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; *b*, vistos por el lado externo; y *c*, vistos por su cara interna; reducidos a tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacruceño).

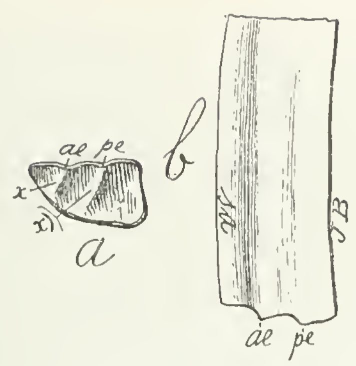


Fig. 129.—*Prohegetotherium sculptum* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 129. — *Prohegetotherium sculptun* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

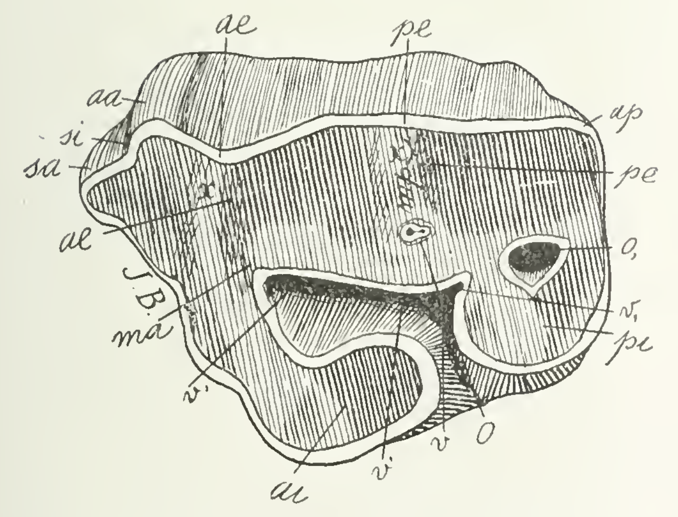


Fig. 130. — *Astrapotherium karaikense* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohipidéen).

Fig. 130. — *Astrapotherium karaikense* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

Aun cuando las molares de *Pleurostylodon similis* (figura 126) son de un tipo del todo diferente, presentan el mismo ejemplo de la desaparición de las aristas intermedias y la persistencia de las puntas en forma de V: La cara externa de estos molares sólo presenta bien marcadas las dos aristas angular *aa* y superangular *sa*. La arista intermedia anterior *ia* está fusionada con la angular anterior *aa*, mientras que la intermedia posterior *ip* sólo está representada por la cúspide posterior en forma de V, *pe*.

En otros Ungulados, el retroceso de la arista angular *aa* y su fusión con la intermedia *ia*, está acompañado por un cambio en la dirección de la intermedia *ip*. Esta arista abandona su posición normal vertical de manera que atraviesa oblícuamente la cara externa de arriba para abajo y de atrás para delante. La cúspide en forma de V correspondiente está igualmente desplazada de su posición primitiva y situada más adelante. Un ejemplo de esta conformación es el que presenta el *Pleurostylodon modicus* (figura 127).

La simplificación puede ir mucho más lejos todavía, hasta borrar la arista superangular *sa* y las puntas en forma de V *ae* y *pe*. La cara externa es entonces unida o casi unida y la superficie de masticación, muy simple, sólo muestra el gran valle medio transversal interno, reducido en tamaño y sin pliegues secundarios. El *Homalodotherium Segoviae*, representado en la figura 128, presenta un ejemplo de esa especie. En este caso, las dos puntas en forma de V están reemplazadas por dos crestas que parten de los puntos correspondientes a las puntas en forma de V en cuestión y atraviesan oblícuamente la corona en su cara masticatoria, dirigiéndose hacia adelante y hacia atrás. Denomino a esas dos crestas: «crestas coronales»; y ellas son bien visibles en el molar 6. La que está delante, es la «cresta coronal anterior» y la distingo con el signo *x;* y la que está detrás, es la «cresta coronal posterior» y la distingo con el signo *x)*. Puede presentarse también, aunque en pocas ocasiones, el caso de una cresta coronal en la parte angular anterior delante de la punta en forma de V *ae*. Esta cresta corresponde a la punta de la arista angular anterior *aa* y la distinguiré con el nombre de «cresta coronal angular», señalándola en las figuras con el signo *(x*. En la cara masticatoria de la corona de los molares de *Homalodotherium* que figuro (figura 128), el valle transversal medio interno de forma muy simple aun queda siendo visible y además está separado de la cara interna por una barra longitudinal muy estrecha. Visto por su cara interna, los dos lóbulos se presentan fusionados, pero la parte correspondiente al lóbulo anterior interno es mucho más grande, más larga y en forma de pirámide trun-

c). Sur la dernière molaire, la fusion est plus complète, le lobe postérieur *pi* n'avant pas laissé de vestiges, même sur la face masticatrice, mais on voit en arrière un tout petit vestige du denticule médian postérieur *mp* en forme de colonnette isolée.

Dans le cas des molaires hypsodontes, prismatiques et à base ouverte, la simplification peut aller encore bien plus loin, comme on peut s'en assurer par l'examen de la figure 129 qui représente une molaire supérieure de *Prohegetotherium sculptum.*

Ici, sur la face externe, toutes les crêtes sont effacées, moins la surangulaire antérieure qui est cependant peu prononcée; sur la surface masticatrice, on ne voit ni denticules, ni aucun pli entrant de l'émail. Sur le bord de la muraille externe, on voit les deux pointes en V très saillantes, tandis que sur la surface masticatrice on voit les deux crêtes coronales obliques transversales également très prononcées et qui aboutissent aux deux pointes en V.

Ces pointes en V et les crêtes coronales *x* et *x)* correspondantes de la face masticatrice servent aussi à indiquer l'emplacement et la coexistance des arêtes *aa* et *ia* dans les cas, d'ailleurs très rares, où ces deux arêtes ne sont pas complètement fusionnées. *L'Astrapotherium Holmbergi* (figs. 71 et 116) nous présente un de ces cas, assez rares, où l'on voit la pointe en V *ac* et la crête coronale oblique *x* correspondante de la surface masticatrice, tout à fait à côté de la crête angulaire antérieure *aa.*

Un cas encore bien plus rare est celui de l'*Astrapotherium karaikense* (fig. 130), des couches à *Notohippus,* qui montre la crête oblique *x* antérieure et la pointe en V *ae* correspondante, non seulement indépendantes de l'arête angulaire antérieure *aa* mais en plus la pointe en V est très éloignée de l'arête sus-mentionnée et à peu près dans sa position normale primitive.

Cette molaire m'offre l'occasion de présenter une preuve évidente et irréfutable que l'arête *m* de *Palaeotherium* (fig. 66) et de *Proterotherium* (fig. 67), que l'on appelle le mésostyle, ne peut pas être l'homologue de l'arête *aa* d'*Astrapotherium* (fig. 71) et de *Rhinoceros* à laquelle on donne à tort le même nom. L'arête médiane *m* de *Palaeotherium* et *Proterotherium* se trouve au milieu de la molaire. entre les deux lobes, c'est-à-dire en arrière de la cuspide antérieure en V *ac,* en arrière du denticule antérieur externe *aa*, en arrière de la crête intermédiaire antérieure *ia*, quand elle existe, et en arrière du lobe antérieur de la dent. L'arête *aa*, de *Rhinoceros* et d'*Astrapotherium*, qu'on prétend être l'homologue de la précédente, se trouve, comme le montre très bien la molaire de l'*Astrapotherium karaikense* (fig. 130),

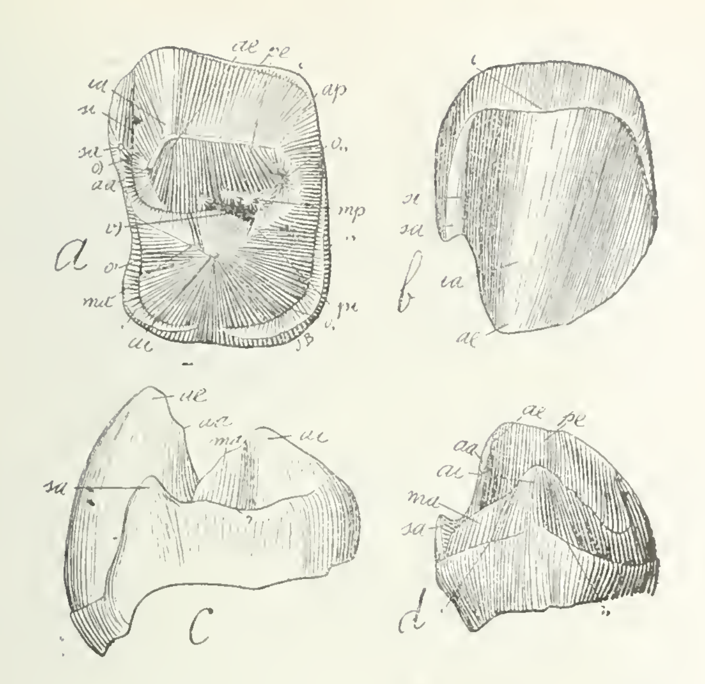


Fig. 131. — *Proosmodeus ormatus* Amgh. Molaire supérieure de remplacement du côté gauche, encore peu usée; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par la face externe; *c*, par le côté antérieur; et *d*, par le côté interne, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 131. — *Proosmodeus armatus* Ameghino. Molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, aun poco usado. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su cara externa; *c*, por su lado anterior; y *d*, por su lado interno; agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

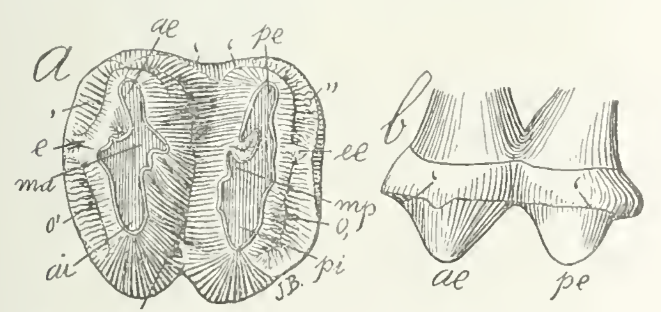


Fig. 132. — *Antaodon cinctus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie deux diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Pampéen inférieur de la ville de Buénos Aires (Ensenadéen).

Fig. 132. — *Antaodon cinctus* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandado dos diámetros (3/1) de su tamaño natural. Pampeano superior del municipio de Buenos Aires (Ensenadense).



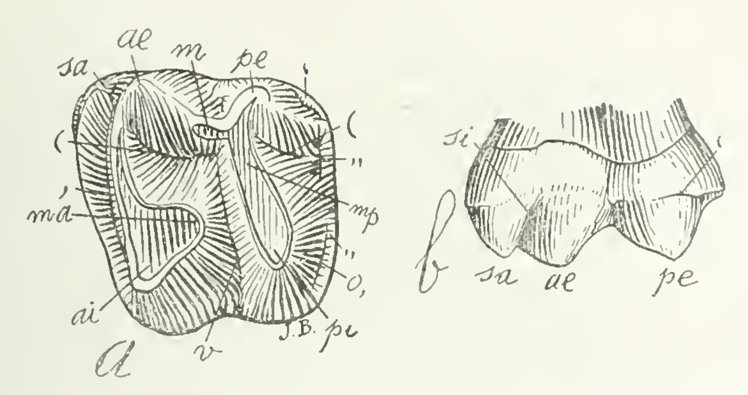


Fig. 133. — *Tapirus americanus* Bris. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Epoque actuelle. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 133. — *Tapirus americanus* Brisson. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado un semidiámetro (3/2) del tamaño natural. Epoca actual. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

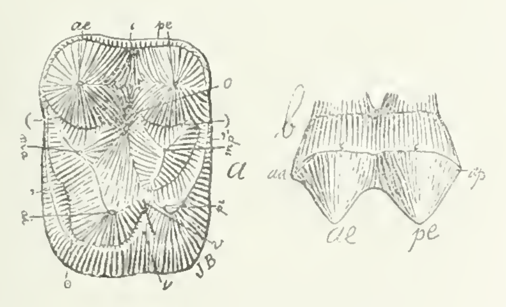


Fig. 134. — *Notoprotogonia trigonalis* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 134. — *Notoprotogonia trigonalis* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

cada (figura 128 *c*). La fusión es más completa en el último molar y el lóbulo posterior *pi* no ha dejado en él vestigio alguno; ni aún en la cara masticatoria; pero detrás se ve un pequeñísimo vestigio del dentículo medio posterior *mp* en forma de columnita aislada.

En el caso de los molares hipsodontes, prismáticos y de base abierta, la simplificación puede ir mucho más lejos todavía, tal como puede verificarse si se examina la figura 129, que representa un molar superior de *Prohegetotherium sculptum*.

Ahí están borradas todas las crestas, menos la superangular anterior, que, sin embargo, es más pronunciada; y en la cara masticatoria no se ven ni dentículos, ni cavidades, ni pliegue alguno entrante de esmalte. En el borde de la pared externa se ven las dos puntas en forma de V, muy salientes, mientras que en la superficie masticatoria se ven las dos crestas coronales oblícuas transversales también muy pronunciadas y rematando en dos puntas en forma de V.

Esas puntas en forma de V y las crestas coronales *x* y *x)* correspondientes de la cara masticatoria, sirven también para indicar el emplazamiento y la coexistencia de las aristas *aa* e *ia*, en los casos, por lo demás muy raros, en que esas dos aristas no están fusionadas por completo. El *Astrapotherium Holmbergi* (figuras 71 y 116) presenta uno de esos casos, bastante raros, en los cuales se ve la punta en forma de V *ae* y la correspondiente cresta coronal oblícua *x* de la superficie masticatoria, perfectamente al lado de la cresta angular *aa*.

Un caso mucho más raro aún es el que presenta el *Astrapotherium karaikense* (figura 130), de las capas con *Notohippus*, que muestra la cresta oblícua *x* anterior y la punta en forma de V *ae* correspondiente, no sólo independiente de la arista angular anterior *aa*, sino que la punta en forma de V está muy alejada de la arista precitada y poco más o menos en su posición normal primitiva.

Este molar me brinda la ocasión de presentar una prueba evidente e irrefutable de que la arista *m* de *Palaeotherium* (figura 66 y de *Proterotherium* (figura 67), a la cual se denomina mesostilo, no puede ser la homóloga de la arista *aa* de *Astrapotherium* (figura 71) y de *Rhinoceros*, a la cual por error se da el mismo nombre. La arista media *m* de *Palaeotherium* y *Proterotherium* está en el medio del molar, entre ambos lóbulos, es decir, detrás de la cúspide anterior en forma de V *ae*, detrás del dentículo anterior externo *ae*, detrás de la cresta intermedia anterior *ia*, cuando existe, y detrás del lóbulo anterior del diente. La arista *aa* de *Rhinoceros* y de *Astrapotherium* acerca de la cual se pretende que sea la homóloga de la precedente, está situada, tal como lo evidencia muy bien el molar de *Astrapotherium karaikense* (figura

non au milieu sinon en avant de la molaire, en avant de la pointe antérieure en V *ae,* en avant de la crête intermédiaire antérieure *ia* quand elle existe, en avant du lobe antérieur. Il est donc absolument certain qu'il s'agit de deux éléments distincts.

En outre, il y a des cas assez fréquents où l'élément surangulaire antérieur *sa* est de grosseur considérable, mais qui n'arrive qu'à la moitié de la hauteur de la couronne, et celle-ci conserve alors l'arête angulaire antérieure *aa* bien développée. Je présente comme exemple celui des molaires de *Proasmodeus armatus* (fig. 131). Quand ces dents sont encore peu usées, en les regardant par la face externe (fig. 131 *b);* elles montrent l'arête surangulaire *sa* parfaite et séparée de l'arête *ia* par un sillon angulaire externe *si* profond, quoiqu'elle n'arrive qu'à la moitié à peu près de la longueur de la couronne; sur l'autre moitié on voit la grande arête intermédiaire antérieure *ia* dans sa position primitive, mais l'angle ou coin antérieur de la molaire s'est déjà tourné un peu en dedans de manière à n'être plus visible sur la face externe. En regardant la molaire par la face masticatrice (fig. 131 *a),* on voit la pointe interne *aa* de l'arête angulaire antérieure unie par une crête à la pointe de l'arête *ia* mais complètement séparée de la cuspide de l'arête surangulaire *sa.* La même molaire, vue par devant (fig. 131 *c),* montre très bien la forme de l'élément surangulaire *sa* qui apparaît comme un tubercule conique surajouté et dont le sommet est encore bien éloigné de la pointe de l'arête angulaire *aa.* Mais ces mêmes molaires usées jusqu'au niveau du sommet de l'élément *sa* ne présentent plus aucun vestige de l'arête angulaire *aa;* la partie antérieure de la face externe de la molaire ne montre alors que les deux arêtes *sa* et *ia* séparées par le sillon angulaire antérieur externe *si* avec leurs sommets à la même hauteur.

Je terminerai ce chapitre par un exemple démonstratif de la valeur de l'élément surangulaire *sa* pour la détermination et le classement des genres fossiles.

Il y a bien des annés que, sous le nom de *Antaodon cinctus,* j'ai décrit et figuré une molaire supérieure d'un genre éteint que j'ai placé dans la famille des Tapiridés, et pendant ce grand laps de temps personne n'a émis aucun doute sur ce rapprochement. Maintenant, en examinant de nouveau le type dont je donne la figure (fig. 132), je vois que cette molaire, tout en possédant un très fort bourrelet basal antérieur, ne présente pas le moindre vestige de l'élément surangulaire *sa* si développé sur les molaires du genre *Tapirus* (fig. 133). Comme la présence de cet élément *sa* peut se constater sur tous les Tapiridés connus aussi bien à l'état fossile que vivants, j'en tire la conséquence que l'*An-*

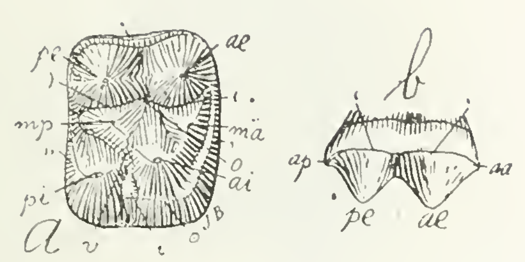


Fig. 135. — *Notoprotogonia patagonica* Amgh. Sixième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 135. — *Notoprotogonia patagonica* Ameghino. Sexto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

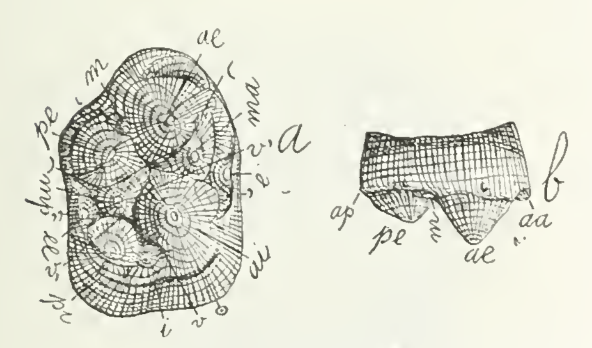


Fig. 136. — *Enneoconus parvidens* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie quatre (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 136. — *Enneoconus parvidens* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

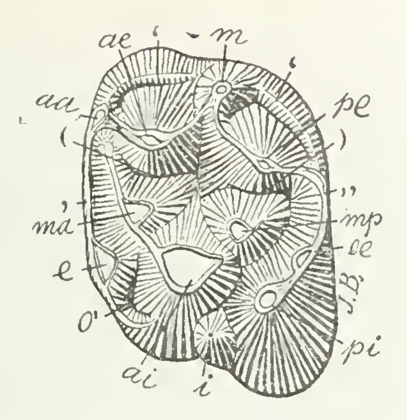


Fig. 137. — *Didolodus crassicuspis* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie Notostylopéen).

Fig. 137.—*Didolodus crassicuspis* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

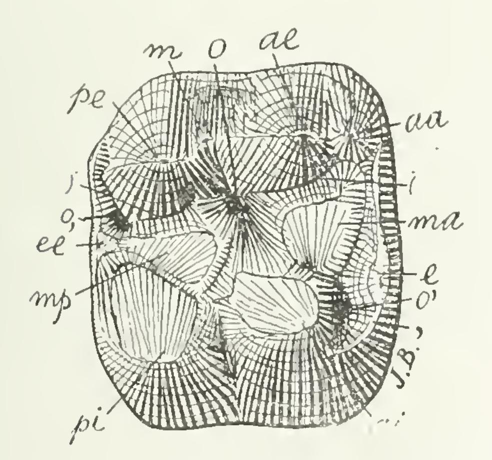


Fig. 138. — *Lambdaconus mamma* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 138.—*Lambdaconus mamma* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia Notostilopense superior).

130), no en el medio, sino en la delantera del molar, delante de la punta anterior en forma de V *ae,* delante de la cresta intermedia anterior *ia,* cuando ésta existe, delante del lóbulo anterior. De modo, pues, que resulta, de un modo absoluto, cierto que se trata de dos elementos distintos.

Se presentan, además, frecuentemente otros casos en los cuales el elemento superangular anterior *sa* es de considerable grosor, pero no alcanza sino hasta la mitad de la altura de la corona y ésta conserva entonces la arista angular anterior *aa* bien desarrollada. A título de ejemplo, presento el de los molares de *Proasmodeus armatus* (figura 131). Cuando estos dientes están poco usados todavía, mirándoles por su cara externa (figura 131 *b*), presentan la arista superangular *sa* perfecta y separada de la arista *ia* por un surco angular externo *si* profundo, aun cuando sólo alcanza, poco más o menos, a la mitad del largo de la corona. En la otra mitad se ve la gran arista intermedia anterior *ia* en su posición primitiva, pero el ángulo o esquina anterior del molar ya se ha vuelto un poco hacia adelante de manera a dejar de ser visible en la cara externa. Si se mira el molar por su cara masticatoria (figura 131 *a*), se ve la punta interna *aa* de la arista angular anterior unida por una cresta a la punta de la arista *ia,* pero separada por completo de la cúspide de la arista superangular *sa.* Visto por delante, el mismo molar muestra muy bien (figura 131 *c*) la forma del elemento superangular *sa,* que aparece como un tubérculo cónico sobreagregado y cuya cúspide está aun bien lejos de la punta de la arista angular *aa.* Pero esos mismos molares usados hasta el nivel de la cúspide del elemento *sa* ya no presentan vestigio alguno de la arista angular *aa*: la parte anterior de la cara externa del molar sólo muestra ehtonces las dos aristas *sa* e *ia* separadas por el surco angular anterior externo *si* con sus cúspides a igual altura.

Voy a terminar este capítulo con un ejemplo demostrativo del valor del elemento superangular *sa* para la determinación y la clasificación de los géneros fósiles.

Han transcurrido ya bastantes años desde cuando, bajo el nombre de *Antaodon cinctus,* describí y figuré un molar superior de un género extinguido al cual coloqué en la familia de los Tapíridos; y durante tan largo lapso de tiempo nadie ha opuesto duda alguna con respecto a tal aproximación. Ahora, al examinar de nuevo el tipo cuya figura presento (figura 132), veo que ese molar, aun poseyendo un reborde basal anterior muy fuerte, no presenta el menor vestigio del elemento superangular *sa,* tan desarrollado en los molares del género *Tapirus* (figura 133). Como la presencia de ese elemento *sa* puede ser comprobada en todos los Tapíridos conocidos, tanto en estado fósil

taodon n'est pas de ce groupe. Chez les Tapiridés, l'élément surangulaire *sa* est très fort et complètement séparé du denticule *ae,* mais par contre il est uni à un très fort bourrelet antérieur (,) avec lequel il forme une forte crête transversale complètement séparée d'un bout à l'autre de la crête antérieure constituée par les trois denticules du lobe antérieur. Cette première différence fondamentale constatée, on en découvre après bien d'autres. Chez *Antaodon,* la vallée transversale médiane est ouverte aux deux bouts, tandis que chez les Tapiridés elle est fermée sur le côté externe. Chez *Antaodon* les deux crêtes transversales sont parfaites et complètement séparées aussi bien sur le côté interne que sur l'externe; chez les Tapiridés les deux crêtes sont unies sur le côté externe par une barre longitudinale un peu plus basse qui est constituée en partie par un denticule médian très bas, visible seulement sur le côté interne de la barre. Sur les molaires d'*Antaodon,* on ne voit aucun vestige de vallées en croissant [) et (] si bien marquées sur les molaires des Tapiridés, etc. Tout les caractères qui séparent *Antaodon* de *Tapirus,* le rapprochement d'une manière très singulière de *Listriodon,* dont il n'est pas peut-être génériquement distinct,

III

DENTICULES SUPPLÉMENTAIRES PÉRIPHÉRIQUES DES TROIS FACES ANTÉRIEURE, POSTÉRIEURE ET INTERNE

GENERALITES

Par les figures et les descriptions qui précèdent, on aura vu qu'aux six denticules primitifs, qui sont les plus anciens, les plus constants et ceux qui déterminent la forme des molaires, il s'en ajoute d'autres qui ont apparu postérieurement; dans les molaires de quelques genres, ces denticules supplémentaires ont pris un développement si considérable qu'ils ont fini par modifier la forme de quelques dents.

Je viens d'examiner ceux qui se trouvent sur la face externe, qui ont commencé sous la forme de petits denticules coniques et qui, en se développant, ont donné origine aux deux arêtes surangulaires antérieure *sa* et postérieure *sp* et à l'arête médiane *m.*

Il y a encore d'autres denticules supplémentaires qui se développent sur les trois autres faces, antérieure, postérieure et interne, mais qui ont rarement modifié la forme des molaires d'une manière aussi prononcée que ceux de la face externe. Pourtant, parmi ces denticules

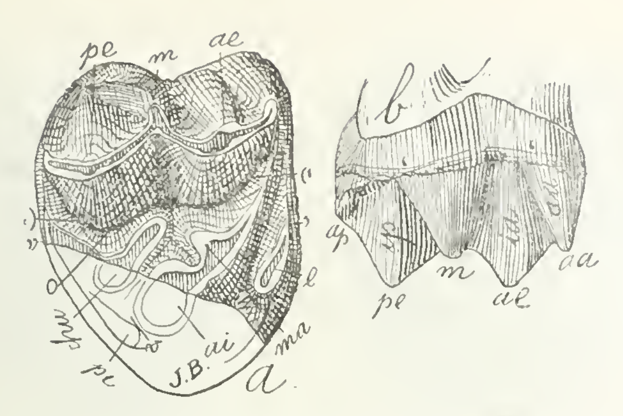


Fig. 139. — *Lophalambda profunda* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 139. — *Lopholambda profunda* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

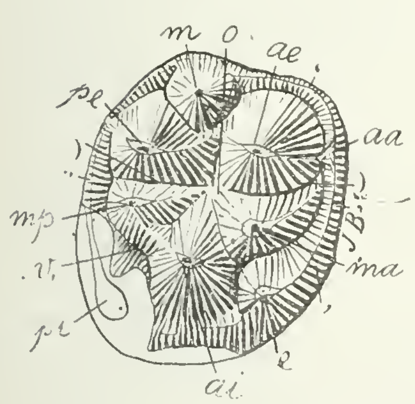


Fig. 140. — *Argyrolambda conidens* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 140. — *Argyrolambda conidens* Ameghino. Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

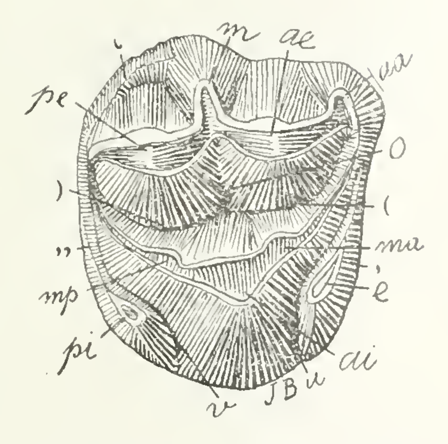


Fig. 141. — *Ricardolydekkeria praerupta* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 141.—*Ricardolydekkeria praerupta* Ameghino. Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

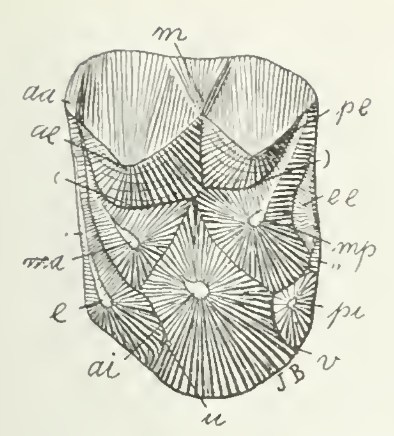


Fig. 142. — *Josepholeidya adunca* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 142. — *Josepholeidya adunca* Ameghino. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

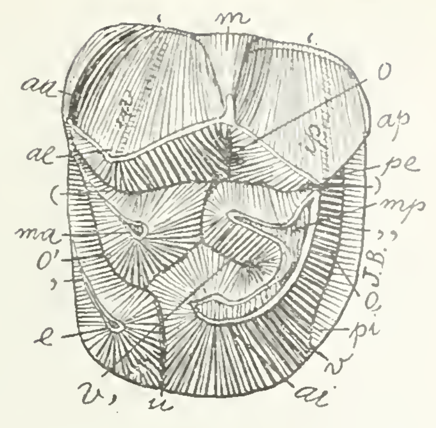


Fig. 143. — *Heteroglyphis Devoletzkyi* Roth. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie. Collection du Musée de La Plata.

Fig. 143. — *Heteroglyphis Devoletzkyi* Roth. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia. Colección del Museo de La Plata.

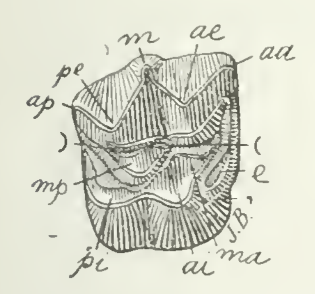


Fig. 144. — *Victorlemoineia emarginata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 144. — *Victorlemoineia emarginata* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

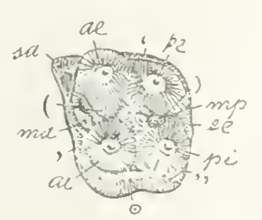


Fig. 145. — *Hyracotherium leporinum* Ow. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur d'Angleterre. Figure reproduite d'après Zittel.

Fig. 145. — *Hyracotherium leporinum* Owen. Sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno inferior de Inglaterra. Figura reproducida de Zittel.

como vivos, deduzco la consecuencia de que el *Antaodon* no corresponde a este grupo. El elemento superangular *sa* es muy fuerte y completamente separado del dentículo *ae* en los Tapíridos; pero a la inversa, está unido a un muy fuerte reborde anterior (,) con el cual forma una fuerte cresta transversal completamente separada de una a otra extremidad de la cresta anterior constituída por los tres dentículos del lóbulo anterior. Una vez comprobada esta primera diferencia fundamental, se descubren enseguida varias otras. El valle transversal medio está abierto en sus dos extremidades en *Antaodon*, mientras que en los Tapíridos está cerrado en su lado externo. Las dos crestas transversales son perfectas y completamente separadas tanto en el lado interno como en el externo, en *Antaodon*, mientras que en los Tapíridos ambas crestas están unidas en el lado externo por una barra longitudinal un poco más baja, constituída en parte por un dentículo medio muy bajo, que sólo es visible en el lado interno de la barra. En los molares de *Antaodon* no se ve vestigio alguno de valles semilunares [) y (], tan bien marcados en los molares de los Tapíridos, etc. Todos los caracteres que separan a *Antaodon* de *Tapirus*, lo acercan de una manera muy singular a *Listriodon*, del cual tal vez no es genéricamente distinto.

III

DENTICULOS SUPLEMENTARIOS PERIFERICOS DE LAS TRES CARAS ANTERIOR, POSTERIOR E INTERNA

GENERALIDADES

Por las figuras y las descripciones que preceden, se ha visto que a los seis dentículos primitivos, que son los más antiguos, los más constantes y los que determinan la forma de los molares, se agregan otros que han aparecido posteriormente. Esos dentículos suplementarios han adquirido en los molares de algunos géneros un desarrollo tan considerable, que han acabado por modificar la forma de algunos dientes.

Acabo de examinar los que se encuentran en la cara externa, que empezaron en forma de pequeños dentículos cónicos y, desarrollándose, dieron origen a las dos aristas superangulares anterior *sa* y posterior *sp* y a la arista media *m*.

Hay además otros dentículos suplementarios que se desarrollan en las otras tres caras: anterior, posterior e interna; pero que han modificado muy rara vez la forma de los molares de una manera tan

supplémentaires, il y en a trois qui se présentent assez souvent et qui parfois donnent aux molaires une forme bien caractéristique. Ces trois denticules se trouvent placés, un sur chacune des trois faces, antérieure, postérieure et interne, et je les désigne avec les noms de supplémentaire médian antérieur, supplémentaire médian postérieur et interlobulaire médian interne.

DENTICULE SUPPLEMENTAIRE MEDIAN ANTERIEUR

Ce denticule, que j'indique sur les figures avec la lettre *e*, se trouve placé vers le milieu du bord antérieur de la face antérieure, pouvant apparaître à la base de la couronne ou n'être visible qu'au sommet. Il tire son origine du bourrelet basal et on n'en voit pas de vestiges chez les genres qui, comme les Protongulés *(Caroloameghinia)*, sont dépourvus de ce bourrelet. On n'en voit pas non plus de traces ni chez *Notoprotogonia trigonalis* (fig. 134), ni chez *Notoprotogonia patagonica* (fig. 135), quoique cette dernière espèce possède déjà un petit bourrelet basal. Chez *Lonchoconus*, on observe que le petit bourrelet antérieur (,) s'épaissit au milieu en donnant origine à un petit tubercule bas et aplati (fig. 79 *e*). Ce même tubercule *e* et dans la même position, présente chez *Enneoconus*, une forme conique (fig. 136). On le voit aussi sur les molaires de *Didolodus multicuspis* (fig. 80) quoique sous une forme plus aplatie tout en étant plus large, surtout en relation du bourrelet basal antérieur (,) qui est peu développé. Chez *Didolodus crassicuspis*, le bourrelet basal est au contraire beaucoup plus fort, et le denticule *e* est proportionnellement plus large, mais il conserve toujours sa forme basse et aplatie (fig. 137). L'épaississement du bourrelet antérieur (,) est tout à fait exceptionnel dans le genre *Lambdaconus*, donnant origine à un tubercule supplémentaire médian antérieur *(e)* également très large et excessivement bas (fig. 138), à surface plate et d'égale hauteur que le bourrelet. D'ailleurs, les molaires de ce genre se distinguent précisément parce qu'elles présentent tous les denticules sous la forme de tubercules très gros, bas, aplatis et séparés par des sillons peu profonds.

Cet élément supplémentaire *e*, en devenant encore plus grand que dans les formes précédentes, perd sa position primitive pour se rapprocher graduellement de la face interne, donnant alors aux molaires une forme assez différente et tout à fait caractéristique.

Ce changement commence à se prononcer sur les molaires de *Lopholambda profunda* (fig. 139); on voit le bourrelet antérieur (,) à

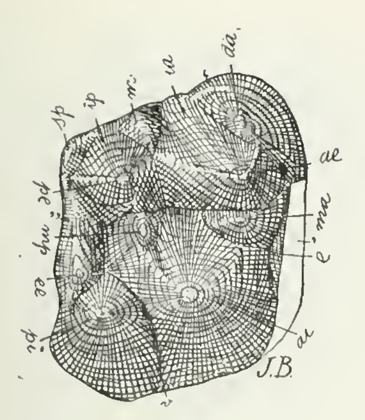


Fig. 146. — *Decanonus intricatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 146. — *Decoconus intricatus* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

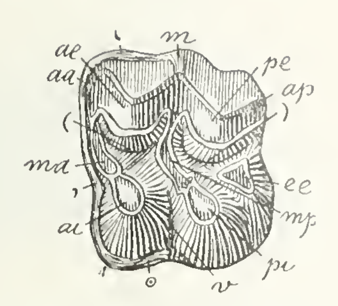


Fig. 147. — *Anchitherium aurelianense* (Cuv.). Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Miocène supérieur de France. Figure reproduite d'après Gaudry.

Fig. 147. — *Anchitherium aurelianense Cuvier.* Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Mioceno superior de Francia. Figura reproducida de otra de Gaudry.

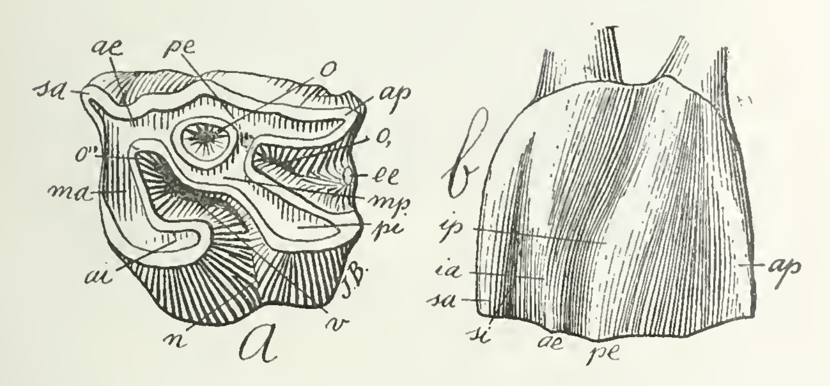


Fig. 148. — *Rhinoceros antiquitatis* Blumb. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; aux deux tiers (2/3) de la grandeur naturelle. Quaternaire d'Europe. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 148. — *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en dos tercios (2/3) de su tamaño natural. Cuaternario de Europa. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

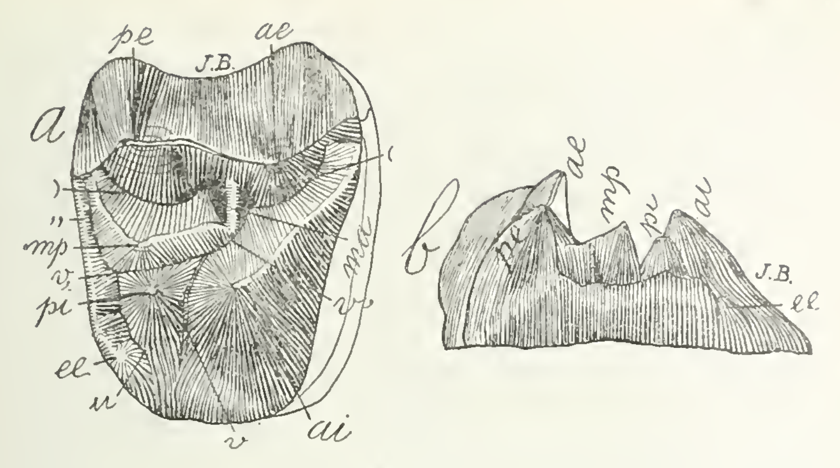


Fig. 149. — *Rutimeyeria conulifera* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure, grossie huit diamètres (8/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 149. — *Rutimeyeria conulifera* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara posterior; agrandado ocho diámetros (8/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

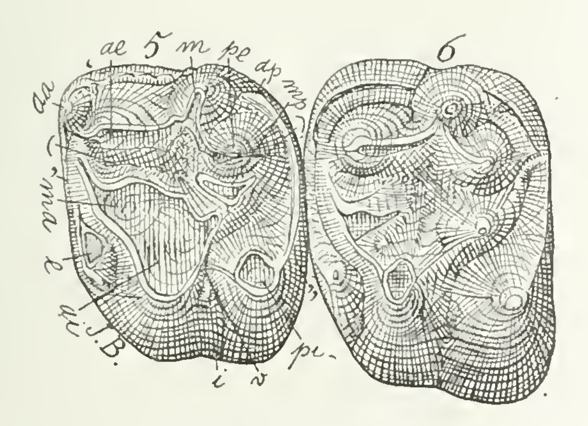


Fig. 150. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures gauches, vues par la face masticatrice, grossies quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 150. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Quinto y sexto molares superiores izquierdos, vistos por su cara masticatoria, agrandados cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

pronunciada como los de la cara externa. Entre esos dentículos suplementarios hay, sin embargo, tres que se presentan con bastante frecuencia y que dan a veces a los molares una forma bien característica. Esos tres dentículos están situados: uno en cada una de las tres caras: anterior, posterior e interna, y son por mí designados con los nombres de: suplementario medio anterior, suplementario medio posterior e interlobular medio interno.

DENTICULO SUPLEMENTARIO MEDIO ANTERIOR

Este dentículo, al cual indico en las figuras por medio de la letra *e*, está situado hacia la mitad del borde anterior de la cara anterior, pudiendo aparecer en la base la corona o no ser visible más que en la cúspide. Tiene su origen en el reborde basal y no se ven vestigios de él en los géneros que, como los Protungulados *(Caroloameghinia)* están desprovistos de ese reborde. Tampoco se ven rastros de él ni en *Notoprotogonia trigonalis* (figura 134), ni en *Notoprotogonia patagónica* (figura 135), aun cuando esta última especie ya posee un pequeño reborde basal. En *Lonchoconus* se observa que el pequeño reborde anterior (,) se engrosa en el medio dando origen a un pequeño tubérculo bajo y aplanado (figura 79 *e*). Este mismo tubérculo *e* presenta en la misma posición una forma cónica en *Enneoconus* (figura 136). Se le ve también en los molares de *Didolodus multicuspis* (figura 80), aun cuando en una forma más aplanada, aunque más ancha, sobre todo en relación al reborde basal anterior (,), que es muy desarrollado. En *Didolodus crassicuspis*, por el contrario, el reborde basal es mucho más fuerte y el dentículo *e* es proporcionalmente más ancho, pero conserva siempre su forma baja y aplanada (figura 137). El engrosamiento del reborde anterior (,) es enteramente excepcional en el género *Lambdaconus*, dando origen a un tubérculo suplementario medio anterior *(e)*, que es igualmente muy ancho y excesivamente bajo (figura 138), de superficie aplanada y de igual altura que el reborde. Por lo demás, los molares de este género se distinguen precisamente porque presentan todos los dentículos bajo la forma de tubérculos muy grandes, bajos, aplanados y separados por dos surcos poco profundos.

Este elemento suplementario *e*, al hacerse todavía más grande que en las formas precedentes, pierde su posición primitiva para acercarse gradualmente a la cara interna, dando entonces a los molares una forma bastante distinta y enteramente característica.

Ese cambio empieza a pronunciarse en los molares de *Lopholambda profunda* (figura 139). Se ve al reborde anterior (,) de superficie apla-

surface plate s'élargir graduellement vers le côté interne jusqu'à terminer brusquement dans une saillie arrondie *e* séparée des denticules *ma* et *ai* par un sillon assez profond. Chez *Argyrolambda*, le denticule supplémentaire *e* occupe à peu de différence près la même position que sur les molaires de l'espèce précédente, mais il est beaucoup plus haut sans être plus gros et termine en pointe conique (fig. 140). Cette molaire est en outre remarquable par son contour sub-circulaire et le grand développement du denticule médian externe *m*.

Dans le genre *Ricardolydekkeria*, le denticule en question se trouve rapporté encore plus en dedans et séparé aussi du lobe *ai* + *ma* par un sillon assez profond; cette séparation et le grand développement du tubercule *e* (fig. 141), donnent à celui-ci l'apparence d'un lobe interne. Ce développement du tubercule *e* est accompagné d'une diminution du denticule *pi* et du lobe correspondant, qui n'est pas plus grand que celui constitué par le tubercule *e*. Ici la forme primitive est tellement changée qu'en regardant la molaire par la face interne, elle se présente comme constituée par trois lobes, un médian *ai* très grand, et deux latéraux, *pi* et *e* beaucoup plus petits.

Sur les molaires de *Josepholeidya adunca*, le denticule *e* est devenu encore plus gros, constituant un lobe interne antérieur bien plus grand que le postérieur *pi* (fig. 142) lequel, tout en conservant la forme conique primitive, est devenu très petit. Du reste, cette molaire diffère beaucoup de la précédente, non seulement à cause de son contour beaucoup plus rectangulaire, mais aussi parce que les deux denticules médians *ma* et *mp* se conservent indépendants du gran denticule interne *ai*.

Dans cette voie d'évolution, la modification la plus profonde est celle que nous présente le genre *Heteroglyphis*. Sur les molaires de ce genre (fig. 143), le développement du denticule supplémentaire *e* est si considérable qu'il a déplacé de sa position primitive le denticule *ai* dont il a pris la place. Le sillon *u* qui sépare le denticule *e* simule la grande vallée transversale médiane interne *v* des molaires normales. Le denticule *pi*, refoulé en arrière par le déplacement du denticule *ai*, a disparu comme élément indépendant en se fondant avec le bourrelet postérieur, tandis que la grande vallée tranversale médiane *v* se trouve tout à fait en dehors de la couronne comme un simple sillon qui sépare le denticule *ai* du bourrelet postérieur.

Dans tous les exemples de molaires qui ont le denticule supplémentaire *e*, le grand développement de ce tubercule a été suivi d'un développement semblable du denticule *ai* et d'une diminution correspondante du denticule *pi*, de sorte que le grand développement du lobe médian *ai* et l'atrophie du *pi* a donné au côté interne des molaires un

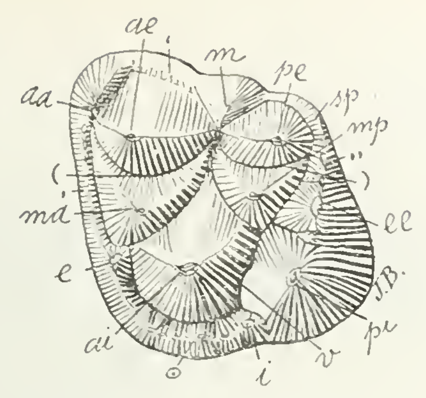


Fig. 151. — *Periocrodon lanciformis* (Rotb) Ameghino. Septième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie, probablement de la base de l'Astraponotéen. Collection du Musée de La Plata.

Fig. 151. — *Periocrodon lanciformis* (Roth) Ameghino. Séptimo molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia, probablemente de la base del Astraponotense. Colección del Museo de La Plata.

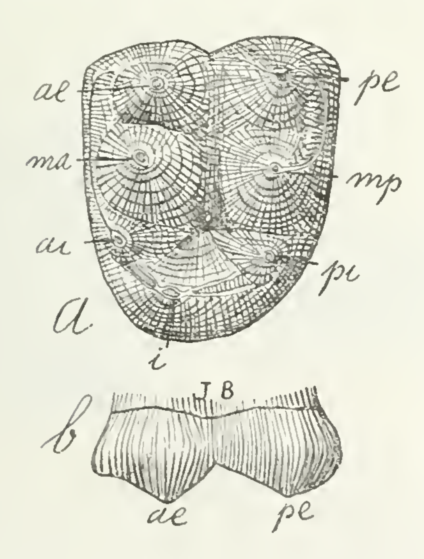


Fig. 152. — *Caroloameghinia tenuae* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie quinze diamètres (15/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 152. — *Caroloameghinia tenuae* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado quince diámetros (15/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).

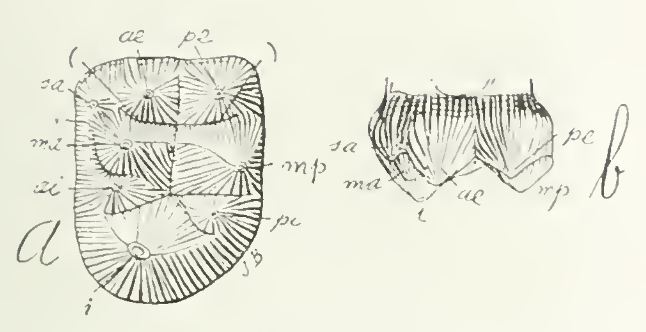


Fig. 153. — *Caroloameghinia mater* Amgh. Cinquième molaire supérieure gaucbe; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie six diamètres $(^6/_1)$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 153. — *Carloameghinia mater* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado seis diámetros $(^6/_1)$ del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).

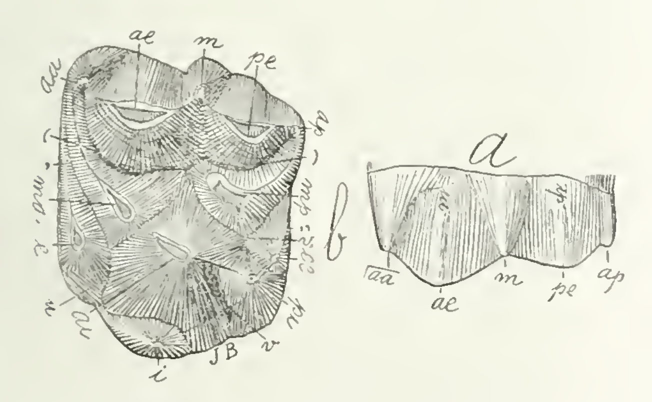


Fig. 154. — *Eulambda dedulca* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *b*, vue par la face masticatrice; et *a*, vue par la face externe; grossie six diamètres $(^6/_1)$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 154. — *Eulambda deculca* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado seis diámetros $(^6/_1)$ del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

nada alargarse gradualmente hacia el lado interno hasta terminar bruscamente en una saliente redondeada *e* separada de los dentículos *ma* y *ai* por un surco bastante profundo. En *Argyrolambda,* el dentículo suplementario *e* ocupa con poca diferencia casi la misma posición que en los molares de la especie precedente, pero es mucho más alto sin ser más grande y termina en punta cónica (figura 140). Este molar es, además, notable por su contorno subcircular y el gran desarrollo del dentículo medio externo *m.*

En el género *Ricardolykkeria,* el dentículo en cuestión está situado más adelante aún y separado también del lóbulo *ai* + *ma* por un surco bastante profundo. Esta separación y el gran desarrollo del tubérculo *e* (figura 141), dan a éste la apariencia de un lóbulo interno. Ese desarrollo del tubérculo *e* está acompañado por una disminución del dentículo *pi* y del lóbulo correspondiente, que no es más grande que el constituído por el tubérculo *e.* La forma primitiva está aquí cambiada de tal modo, que al mirar el molar por su cara interna, ésta se presenta como constituída por tres lóbulos: uno medio *ai,* muy grande; y dos laterales: *pi* y *e* mucho más pequeños.

En los molares de *Josepholeidya adunca,* el dentículo *e* se ha hecho todavía más grande, constituyendo un lóbulo interno anterior mucho más grande que el posterior *pi* (figura 142), el cual, aun conservando la forma cónica primitiva, se ha hecho más pequeño. Por lo demás, este molar difiere mucho del precedente, no sólo debido a su contorno mucho más rectangular, sino también porque los dos dentículos medios *ma* y *mp* se conservan independientes del gran dentículo interno *ai.*

La modificación más profunda en esta vía de evolución es la que presenta el género *Heteroglyphis.* En los molares de este género (figura 143), el desarrollo del dentículo suplementario *e* es tan considerable que ha desplazado de su posición primitiva al dentículo *ai,* cuyo lugar ha ocupado. El surco *u,* que separa al dentículo *e,* simula el gran valle transversal medio interno *v* de los molares normales. El dentículo *pi,* rechazado hacia atrás por el desplazamiento del dentículo *ai* ha desaparecido como elemento independiente fundiéndose con el reborde posterior, mientras que el gran valle transversal medio *v* se encuentra enteramente fuera de la corona como un simple surco que separa al dentículo *ai* del reborde posterior.

En todos los ejemplos de molares que tienen el dentículo suplementario *e,* el gran desarrollo de ese tubérculo ha sido seguido por un desarrollo semejante del dentículo *ai* y una disminución correspondiente del dentículo *pi,* de manera que el gran desarrollo del lóbulo medio *ai* y la atrofia del *pi* ha dado al lado interno de los molares un aspecto más estrecho y a la corona un contorno más triangular. Los

aspect plus étroit, et à la couronne un contour plus triangulaire. Les molaires de *Victorlemoineia emarginata* (fig. 144) représentent un des rares exemples de molaires avec le denticule supplémentaire *e* assez grand pour donner à la couronne une conformation très caractéristique, tout en conservant sur le côté interne la conformation normale en deux lobes *ai, pi* presque égaux.

DENTICULE SUPPLEMENTAIRE MEDIAN POSTERIEUR

Ce denticule est indiqué sur les figures avec les lettres *ee;* il est placé vers le milieu du bord de la face postérieure, pouvant aussi comme le précédent apparaître sur la base de la couronne ou n'être visible qu'au sommet.

Il a la même origine que le supplémentaire médian antérieur, mais il n'est pas si fréquent et il n'atteint que rarement le développement considérable que présente souvent ce dernier.

Les Ongulés les plus primitifs comme *Caroloameghinia* (fig. 108), *Notoprotogonia* (fig. 75, 76 et 77), *Lonchoconus* (fig. 79), ou *Asmithwoodwardia* (fig. 109), ne présentent pas de traces du denticule *ee,* quoique certains de ces genres, le dernier par exemple, possédaient déjà un bourrelet basal postérieur bien développé. Les premiers vestiges se voient sous la forme d'un simple élargissement de la partie médiane du bourrelet postérieur comme nous en offre un exemple le genre européen *Hyracotherium* (fig. 145).

Chez *Decaconus* (fig. 146), on voit cet élargissement du bourrelet avancer davantage vers l'intérieur de la couronne et prendre la forme d'un tubercule indépendant, qui devient, chez *Enneoconus* (fig. 136), encore plus grand et prend une forme conique très prononcée. Chez *Anchitherium* le denticule supplémentaire *ee* constitue un gros tubercule de forme aplatie et placé plus avant du bord postérieur de la dent, en rapport avec le grand creux postérieur qui résulte de la direction de la crête postérieure dont la partie externe correspondant au denticule *mp* traverse la couronne en ligne très oblique en se dirigeant vers la partie antérieure (fig. 147). Les molaires de *Rhinoceros antiquitatis,* quand elles ne sont pas trop usées, montrent aussi une fossette périphérique postérieur *(o,)* très grande, allongée d'avant en arrière, et très largement ouverte sur la partie postérieure (fig. 148) qui est limitée par une crête étroite et qui n'est autre chose que le bourrelet transversal postérieur (,,). Au milieu de cette crête et tout à fait sur le bord postérieur, on voit le petit denticule *ee,* en forme de tubercule conique, qui s'élargit graduellement avec l'usure de la dent et termine par fermer complètement en arrière l'ouverture de la fosse périphérique postérieure *(o,).*

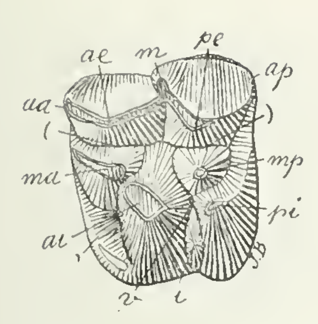


Fig. 155. — *Heptaconus obcallatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 155.—*Heptaconus obcallatus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno medio de Patagonia (Astraponotense).

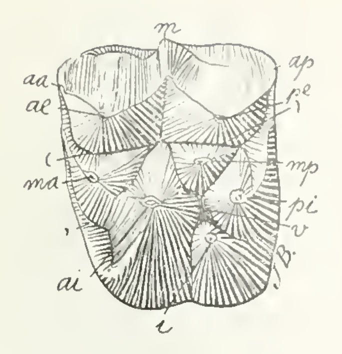


Fig. 156. — *Heptaconus acer* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 156. — *Heptaconus acer* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacruceño).

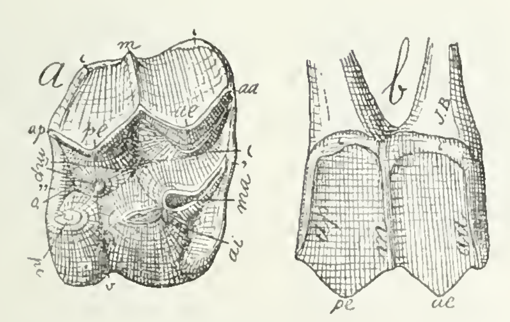


Fig. 157. — *Prothcrotherium cavum* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 157. — *Proterotherium cavum* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

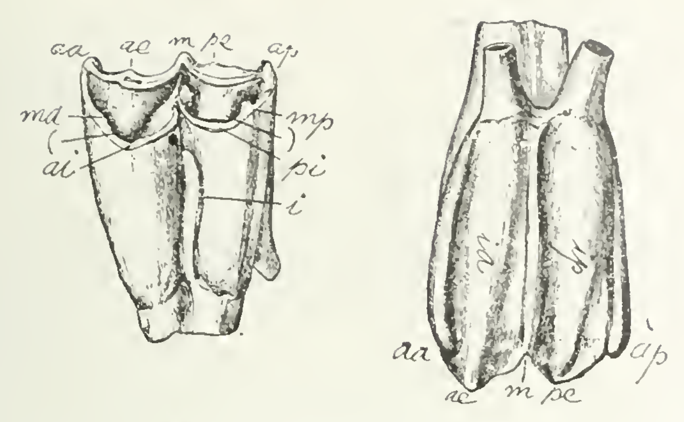


Fig. 158. — *Boselaphus tragacamelus* (Pall.). Molaire supérieure gauche vue par la face interne et par l'externe. Epoque actuelle. D'après Flower et Lydekker, *Mammals, Living and Extinct.* p. 311.

Fig. 158. — *Boselaphus tragacamelus* (Pallas). Molar superior izquierdo, visto por su cara interna y por la externa. Época actual. Según Flower y Lydekker: *Mammals, Living and Extinct*, página 311.

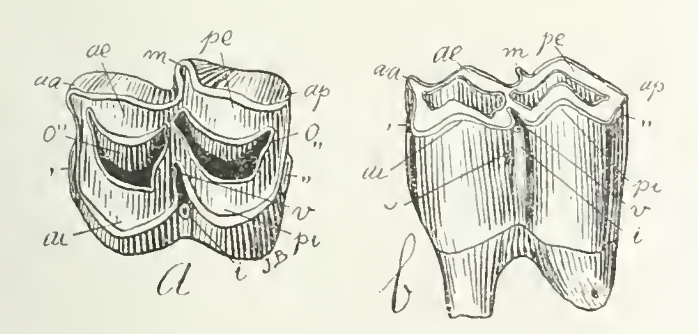


Fig. 159. — *Platatherium pampaeum* Amgh. Molaire supérieure gauche: *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la côté interne; de grandeur naturelle. Pampéen de Buénos Aires.

Fig. 159. — *Platatherium pampaeum* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado interno; en su tamaño natural. Pampeano de Buenos Aires.

molares de *Victorlemoineia emarginata* (figura 144) representan uno de los raros ejemplos de molares con el dentículo suplementario *e* bastante grande para darle a la corona una conformación muy característica, aun conservando en el lado interno la conformación normal en dos lóbulos *ai* y *pi* casi iguales.

DENTICULO SUPLEMENTARIO MEDIO POSTERIOR

Este dentículo está indicado en las figuras por medio de las letras *ee*. Situado hacia el medio del borde de la cara posterior, puede también, como el precedente, aparecer en la base de la corona o sólo estar visible en la cúspide.

Tiene el mismo origen que el suplementario medio anterior, pero no es tan frecuente y sólo rara vez alcanza el desarrollo considerable que presenta con frecuencia este último.

Los Ungulados más primitivos, como *Caroloameghinia* (figura 108), *Notoprotogonia* (figuras 75, 76 y 77), *Lonchoconus* (figura 79) o *Asmithwoodwardia* (figura 109), no presentan vestigios del dentículo *ee*, por más que algunos de esos géneros, por ejemplo: el último, ya poseen un reborde basal posterior bien desarrollado. Los primeros vestigios se ven bajo la forma de un simple alargamiento de la parte media del reborde posterior, tal como el ejemplo que presenta el género europeo *Hyracotherium* (figura 145).

En *Decaconus* (figura 146) se ve esa prolongación del reborde avanzando más hacia el interior de la corona y toma la forma de un tubérculo independiente, que en *Enneoconus* (figura 136) se hace aun más grande y adopta una forma cónica muy pronunciada. En *Anchitherium*, el dentículo *ee* constituye un gran tubérculo de forma aplanada y situado más adelante del borde posterior del diente, en relación con la gran cavidad posterior que resulta de la dirección de la cresta posterior, cuya parte externa correspondiente al dentículo *mp* atraviesa la corona en línea muy oblícua dirigiéndose hacia la parte anterior (figura 147). Cuando los molares de *Rhinoceros antiquitatis* no están demasiado gastados, también muestran una fosa periférica posterior *(o,)* muy grande, alargada de adelante para atrás y muy anchamente abierta en la parte posterior (figura 148), que está limitada por una cresta estrecha y no es otra cosa sino el reborde transversal posterior („). En medio de esa cresta y enteramente en el borde posterior, se ve el pequeño dentículo *ee* en forma de tubérculo cónico, que se ensancha gradualmente con el desgaste del diente y acaba por cerrar completamente detrás la abertura de la fosa periférica posterior *(o,)*.

Chez *Rutimeyeria conulifera,* le bourrelet postérieur et le denticule supplémentaire *ee* présentent des rapports complètment différents (fig. 149). Les molaires de ce genre ont un bourrelet transversal postérieur qui va du côté externe jusqu'à l'interne. Le bout interne de ce bourrelet reste indépendant du denticule postérieur interne *pi,* placé à la base de celui-ci, et il se relève en forme de tubercule conique; ce cône représente le denticule *ee* qui s'est déplacé de sa position primitive vers le côté interne.

DENTICULE SUPPLEMENTAIRE INTERLOBULAIRE INTERNE

Celui-ci se développe vers le milieu de la face interne, à la base de la couronne, précisément en face de la vallée médiane transversale interne, et il est indiqué sur les figures avec la lettre *i.* Dans les molaires des Ongulés, ce denticule joue un rôle très important, car il atteint souvent un très grand développement en produisant un changement complet dans la forme de ces organes. Il a apparu indépendamment sur des groupes très éloignés, et souvent de très bonne heure. Il n'est pas en rapport génétique inmédiat avec le bourrelet basal interne, car on le trouve sur des molaires qui n'ont pas de vestiges de ce bourrelet; on le trouve aussi à la base de la couronne, en dedans de l'espace enclos par le bourrelet, et en suivant leur développement, le bourrelet et le tubercule peuvent se confondre en se fusionnant ensemble.

On le voit apparaître sur les molaires de *Notoprotogonia patagonica* (fig. 135) sous la forme d'une petite colonnette placée en face de l'entrée de la vallée médiane transversale interne *v* quoique ces organes présentent à peine de vestiges du bourrelet basal de la face interne. On le voit aussi un peu plus gros et en forme de tubercule conique sur les molaires de *Enneoconus parvidens* (fig. 134) coexistant ici avec un bourrelet basal bien prononcé qui s'est développé après et indépendamment du denticule interlobulaire qui est resté enclos entre le bourrelet et la base des deux denticules internes *ai, pi.*

Le denticule *i* apparaît indépendamment et sous une forme tout à fait rudimentaire sur les molaires de *Didolodus multicuspis* (fig. 150), précédant ici aussi l'apparition du bourrelet basal interne; dans la ligne qui part de cette espèce on peut suivre le développement graduel de ce denticule jusqu'à l'apparition du bourrelet interne et la fusion de ces deux éléments. Sur les molaires de *Didolodus crassicuspis* (fig. 137) qui est un peu plus récent, le denticule *i* a la forme d'un tubercule conique pointu et il atteint un développement si considérable qu'il est devenu presque aussi gros que les denticules médians *ma, mp;* le

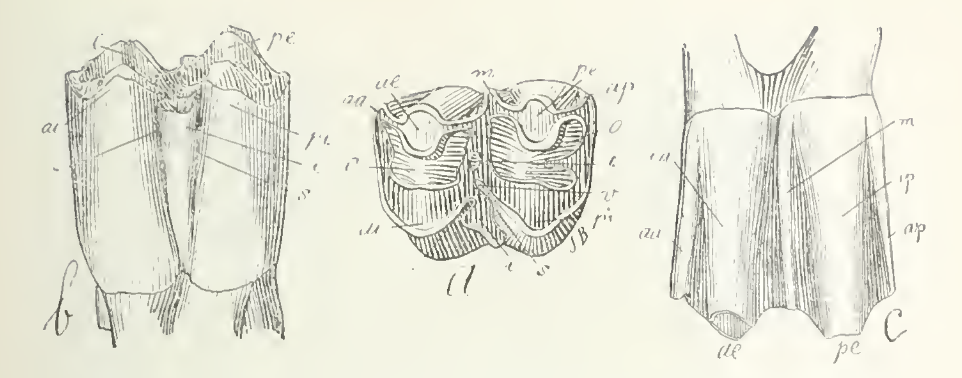


Fig. 160. — *Bos taurus* L. Cinquième molaire supérieure gauche, montrant le tubercule supplémentaire interlobulaire *i* transformé en une presqu'île saillante de la face masticatrice; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par le côté interne; et *c*, par l'externe; de grandeur naturelle. Epoque actuelle.

Fig. 160. — *Bos taurus* Linneo. Quinto molar superior izquierdo, presentando el tubérculo suplementario interlobular *i* transformado en una casi isla saliente de la cara masticatoria; *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado interno; y *c*, por el externo; en su tamaño natural. Epoca actual.

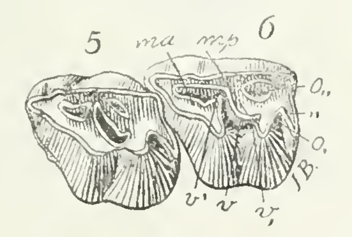
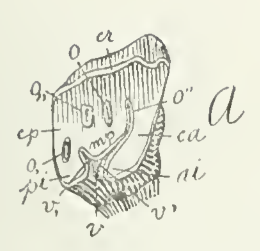


Fig. 161. — *Patriarchippus annectens* Amgh. Molaires supérieures gauches 5 et 6, vues par la face masticatrice, grossies quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 161. — *Patriarchippus annectens* Ameghino. Molares superiores izquierdos 5 y 6, vistos por su cara masticatoria, agrandados cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).





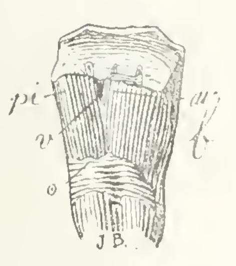
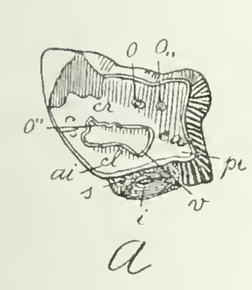


Fig. 162. — *Interhippus deflexus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen plus supérieur).

Fig. 162. — *Interhippus deflexus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense el más superior).



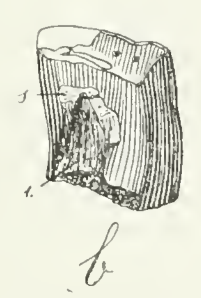




Fig. 163 (11). — *Stilhippus deterioratus* Amegh. Dernière molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par la face interne; et *c*, par la face antérieure; *s*, parties où se conserve encore la croûte de cément; de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 163 (11). — *Stilhippus deterioratus* Ameghino. Ultimo molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su cara interna; y *c*, por la cara anterior; *s*, partes donde se conserva todavia la costra de cemento; en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

(11) Dans la figure, les lettres *cp* occupent la place des lettres *ca*, et vice-versa.
(11) Las letras *cp* ocupan en la figura el lugar de las letras *ca*, y viceversa.

El reborde posterior y el dentículo suplementario de *Rutimeyeria conulifera* presentan relaciones por completo distintas (figuras 149). Los molares de este género tienen un reborde transversal posterior que va desde el lado externo hasta el interno. La extremidad interna de ese reborde permanece independiente del dentículo posterior interno *pi*, situado en la base de éste y se levanta en forma de tubérculo cónico. Este cono representa el dentículo *ce* que se ha desplazado de su posición primitiva hacia el lado interno.

DENTICULO SUPLEMENTARIO INTERLOBULAR INTERNO

Este dentículo se desarrolla hacia el medio de la cara interna, en la base de la corona, precisamente frente al valle medio transversal interno y en las figuras está indicado con la letra *i*. Ese dentículo desempeña un papel muy importante en los molares de los Ungulados, porque con frecuencia alcanza un gran desarrollo, produciendo un cambio completo en la forma de estos órganos. Apareció independientemente en grupos de los más distantes y a menudo temprano. No está en relación genética inmediata con el reborde basal interno, porque se le encuentra también en la base de la corona dentro del espacio cerrado por el reborde, y siguiendo su desarrollo, el reborde y el tubérculo pueden confundirse fusionándose conjuntamente.

Se le ve en los molares de *Notoprotogonia patagónica* (figura 135) en forma de una pequeña columnita situada frente a la entrada del valle medio transversal interno *v*, aun cuando estos órganos apenas presentan vestigios del reborde basal de la cara interna. Se le ve también un poco más grande y en forma de tubérculo cónico en los molares de *Enneoconus parvidens* (figura 134), coexistiendo aquí con un reborde basal bien pronunciado que se ha desarrollado después e independientemente del dentículo interlobular que ha quedado encerrado entre el reborde y la base de los dos dentículos internos *ai* y *pi*

El dentículo *i* aparece independientemene y bajo una forma enteramente rudimentaria en los molares de *Didolodus multicuspis* (figura 150), precediendo aquí también a la aparición del reborde basal interno; en la línea que parte de esta especie se puede seguir el desarrollo gradual de este dentículo hasta la aparición del reborde interno y la fusión de esos dos elementos. En los molares de *Didolodus crassicuspis* (figura 137), que es un poco más reciente, el denticulo *i* tiene la forma de un tubérculo cónico puntiagudo y alcanza un desarrollo tan considerable, que se ha hecho casi tan grande como los dentículos medios *ma* y *mp;* el reborde basal interno aun no ha aparecido. En otro género procedente de capas un poco más recientes todavía

bourrelet basal interne n'a pas encore apparu. Dans un autre genre provenant de couches encore un peu plus récentes (probablement de la base de l'Astraponotéen), le *Periacrodon* (fig. 151), qui n'est qu'un successeur de *Didolodus crassicuspis*, les molaires sont devenues plus grosses et le bourrelet basal a pris sur presque tout le contour de la couronne un développement considérable. Le bout interne du bourrelet basal antérieur (,) a tourné sur le coin antérieur interne jusqu'à atteindre le denticule interlobulaire avec lequel il s'est fusionné. Le bourrelet postérieur („) est également gros et très haut, et aussi bien celui-ci comme l'antérieur (,) et l'interne (⊙) présentent leur bord libre subdivisé en une quantité de petits tubercules coniques, constituant une espèce d'enceinte qui renferme les denticules primitifs et donnent á la couronne un aspect très caractéristique.

C'est dans le genre *Caroloameghinia* que le denticule interlobulaire interne *i* atteint son plus grand développement; il occupe sous la forme d'un gros tubercule conique toute la partie interne de la dent, étant à peu près deux fois plus gros que chacun des deux denticules externes. Ici, le développement de ce denticule n'a absolument aucun rapport avec le bourrelet basal, car ce n'est que sur la face antérieure qu'il y a de très légères traces de ce bourrelet, du moins chez *C. tenuae* (fig. 152). Chez *Caroloameghinia mater*, espèce beaucoup plus grande et assez différente de la précédente (fig. 153), le bourrelet basal antérieur (,) est un peu plus prononcé et il origine la formation d'un commencement de denticule supplémentaire surangulaire antérieur *(sa)*, denticule qui manque dans l'autre espèce (12). Ce bourrelet, sur cette dent, ne présente aucun contact avec le denticule interlobulaire interne *i*, qui cependant constitue l'élément le plus grand et le plus apparent de toute la molaire. Cette haute spécialisation dans une forme si ancienne et sous tous les autres rapports si primitive, est tout à fait remarquable.

Les molaires du genre *Eulambda* présentent une autre conformation exceptionelle sous une forme différente quoique aussi anormale (fig. 154). Nous y voyons les denticules supplémentaires médians *e* et *ee* d'une grosseur exceptionnelle, surtout l'antérieur *e*. Le denticule antérieur interne *ai* est beaucoup plus gros que d'habitude, et le postérieur interne *pi* est relativement plus petit. Sur le côté interne de ce grand denticule *ai* et tout à fait à la base, on voit un gros tubercule supplémentaire à sommet conique et à base élargie d'avant en arrière. Par sa position sur le côté interne de la dent, ce denticule supplémentaire paraît représenter l'interlobulaire interne *i*, mais au lieu d'être

(12) La différence entre ces deux espèces est en réalité trop considérable et l'on sera pet-être obligé de scinder le genre en deux distincts.

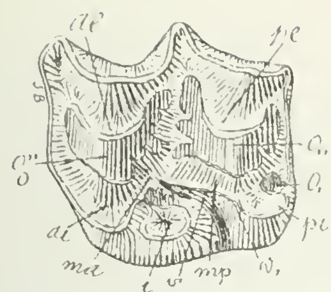


Fig. 164. — *Hipphaplus antiquus* Amgh. Molaire supérieure gauche caduque, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensénadéen) de Mar del Plata.

Fig. 164. — *Hipphaplus antiquus* Ameghino. Molar superior izquierdo caduco, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense) de Mar del Plata.

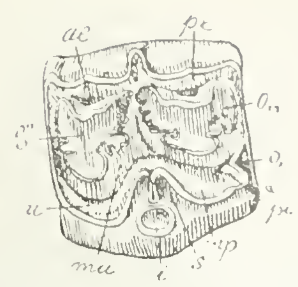


Fig. 165. — *Hipparion gracile* Kaup. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Tout vestige de la branche postérieure *(v,)*, de la vallée interne *v* a disparu. Pliocène inférieure d'Europe.

Fig. 165. — *Hipparion gracile* Kaup. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) del tamaño natural. Ha desaparecido todo vestigio de la rama posterior *(v,)*, del valle interno *v*. Plioceno inferior de Europa.

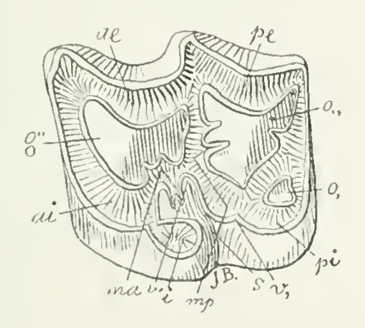


Fig. 166.—*Nesohippidion angulatus* (Amgh). Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen moyen de Buénos Aires.

Fig. 166. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano medio de Buenos Aires.

(probablemente de la base del Astraponotense): el *Periacrodon* (figura 151), que no es más que un sucesor del *Didolodus crassiscuspis*, los molares se han hecho más grandes y el reborde basal ha adquirido en casi todo el contorno de la corona un desarrollo considerable. La extremidad interna del reborde basal anterior (,) ha girado sobre el ángulo anterior interno hasta alcanzar el dentículo interlobular con el cual se ha fusionado. El reborde posterior („) es igualmente grande y muy alto, y tanto éste como el anterior (,) y el interno (⊙) presentan su borde libre subdividido en una cantidad de pequeños tubérculos cónicos, constituyendo una especie de cintura que encierra los dentículos primitivos y dan a la corona un aspecto muy característico.

En el género *Caroloameghinia* el dentículo interlobular interno *i* alcanza su mayor desarrollo: bajo la forma de un gran tubérculo cónico ocupa toda la parte interna del diente, siendo poco más o menos dos veces más grande que cada uno de los dos dentículos externos. Aquí, el desarrollo de este dentículo no tiene relación alguna con el reborde basal, porque sólo en la cara anterior es donde hay ligeras huellas de ese reborde, cuando menos en *Caroloameghinia tenuae* (figura 152). En *Caroloameghinia mater*, que es una especie mucho más grande y bastante diferente de la precedente (figura 153), el reborde basal anterior (,) es un poco más pronunciado; y da origen a la formación de un principio de dentículo suplementario superangular anterior *(sa)*, que falta en la otra especie (12).

Ese reborde no presenta en este diente contacto alguno con el dentículo interlobular interno *i*, que, sin embargo, constituye el elemento más grande y más visible de todo el molar. Esta alta especialización en una forma tan antigua y desde todos los demás puntos de vista tan primitiva, es positivamente notable.

Los molares del género *Eulambda* presentan otra conformación excepcional bajo una forma diferente aunque también anormal (figura 154). Se ven en ellos los dentículos suplementarios medios *e* y *ee*, sobre todo el anterior *e*. El dentículo anterior interno *ai* es mucho más grande que lo habitual y el posterior interno *pi* es relativamente más pequeño. En el lado interno de ese gran dentículo *ai* y enteramente en su base, se ve un gran tubérculo suplementario de cúspide cónica y base enanchada de adelante hacia atrás. Por su posición en el lado interno del diente, ese dentículo suplementario parece representar el interlobular interno *i*, pero en vez de estar situado frente a

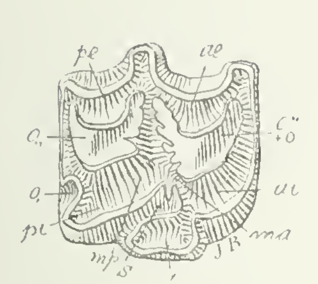
(12) La diferencia entre estas dos especies es en realidad demasiado considerable y tal vez haya necesidad de dividir el género en dos distintos.

placé en face de l'entrée de la vallée transversale médiane interne *(v)*, il se trouve beaucoup plus en avant et sans rapports avec la dite vallée. En outre du grand développement des trois denticules supplémentaires sus-mentionnés, on remarque aussi sur cette dent le grand développement des crêtes supplémentaires externes, surtout de la médiane *m* et la surangulaire antérieure *sa*. Ceci est d'autant plus remarquable qu'il s'agit d'une molaire à couronne excessivement basse et sous ce rapport très primitive.

Le développement d'un tubercule interlobulaire interne que nous venons de constater sur beaucoup de genres très anciens, a eu lieu aussi sur des genres d'époque plus récente, par exemple chez quelques Protérothéridés tertiaires. Comme règle générale, les représentants de cette famille sont dépourvus de tout vestige du denticule en question, et il n'existe sur aucune des espèces du genre *Proterotherium*, à une seule exception près peut-être. Dans l'étage Astrapothériculéen, qui représente le Patagonien supérieur, à côté de *Proterotherium prosistens* dépourvu, comme en est la règle, de denticule interlobulaire, il y a un autre animal excessivement ressemblant auquel j'ai donné le nom d'*Heptaconus obcallatus* (fig. 155) parce que ses molaires supérieures présentent un denticule supplémentaire interlobulaire bien prononcé, indiquant le commencement de la formation d'un nouveau genre. En effet, dans son successeur du Santacruzéen, l'*Heptaconus acer* (fig. 156), le denticule interlobulaire *i* prend un si grand développement qu'il donne aux molaires une forme bien différente de celle que présente le genre *Protherotherium* (fig. 157). En se développant, ce denticule supplémentaire a déplacé de sa position primitive le denticule postérieur interne *pi*, occupant sa place et le refoulant plus sur le côté externe; en même temps il a barré l'entrée unique de la vallée transversale *(v)* qui de cette façon se divise en deux branches internes. Avec l'usure, le cône isolé, formé par le sommet du denticule interlobulaire *i*, s'unit à la couronne en constituant d'abord une île et après une presqu'île absolument comme dans les molaires du genre *Hipparion* (fig. 165) ou *Stereohippus* (fig. 16).

Chez les animaux dont les molaires ont les couronnes à fût allongé, le denticule interlobulaire *i* commence à se former sur la base de la couronne sous la forme d'un petit tubercule qui, en devenant plus long, prend la forme d'une colonnette qui se trouve très bien indiquée sur les molaires de plusieurs Cervidés, de quelques Tylopodés et aussi de la presque totalité des Bovidés. Le *Boselaphus* (fig. 158) présente la colonnette dans ce stade de développement.

Le *Platatherium pampaeum* (fig. 159) représente une forme un peu moins avancée. La colonnette interlobulaire interne *i* est à peu



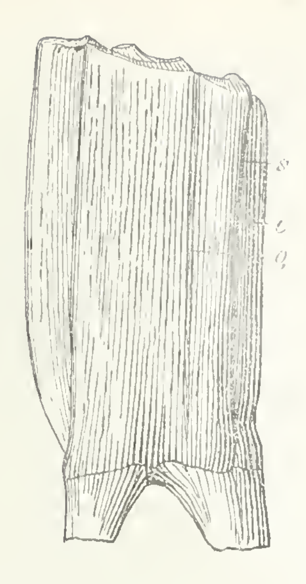


Fig. 167. — *Equus rectidens* Gerv. et Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; de grandeur naturelle. Pampéen le plus supérieure (Lujanéen).

Fig. 167. — *Equus rectidens* Gervais y Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; en su tamaño natural. Pampeano el más superior (Lujanense).

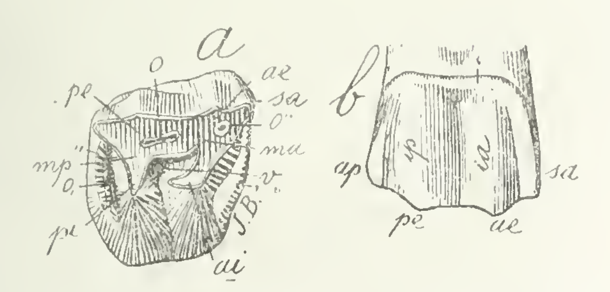


Fig. 168. — *Acoelodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 168. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

la entrada del valle transversal medio interno *(v)*, se encuentra mucho más adelante y sin relaciones con dicho valle. Además del gran desarrollo de los tres dentículos suplementarios precitados, nótase también en este diente el gran desarrollo de las crestas suplementarias externas, sobre todo de la media *m* y la superangular anterior *sa*. Esto es tanto más notable cuanto que se trata de un molar de corona excesivamente baja y desde este punto de vista muy primitivo.

El desarrollo de un tubérculo interlobular interno cuya existencia acaba de ser comprobada en muchos géneros muy antiguos, se ha efectuado también en grupos de época más reciente, por ejemplo: en algunos Proterotéridos terciarios. Por regla general, los representantes de esta familia están desprovistos de todo vestigio del dentículo en cuestión y no existe en especie alguna de las especies del género *Proterotherium*, con una sola excepción tal vez. En el horizonte Astrapotericulense, que representa al Patagónico superior, junto a *Proterotherium prosistens*, que según es de regla, está desprovisto de dentículo interlobular, hay otro animal excesivamente semejante, al cual denominé *Heptaconus obcallatus* (figura 155), porque sus molares superiores presentan un dentículo suplementario interlobular bien pronunciado, que indica el principio de la formación de un nuevo género. En efecto, en su sucesor del Santacruceño: el *Heptaconus acer* (figura 156), el dentículo interlobular *i* adquiere un desarrollo tan grande, que da a los molares una forma bien distinta de la que presenta el género *Proterotherium* (figura 157). Al desarrollarse ese dentículo suplementario, ha desplazado de su posición primitiva al dentículo posterior interno *pi*, ocupando su lugar y rechazándolo más hacia el lado externo; y al mismo tiempo ha cerrado la entrada única del valle transversal *(v)* que de esta manera se divide en dos ramas internas. Con el desgaste, el lado aislado, formado por la cúspide del dentículo interlobular *i*, se une a la corona, constituyendo primero una isla y después una casi isla, absolutamente como en los molares del género *Hipparion* (figura 165) o *Stereohippus* (figura 16).

En aquellos animales cuyos molares tienen las coronas de fuste alargado, el dentículo interlobular *i* empieza a constituirse en la base de la corona bajo la forma de un pequeño tubérculo que, haciéndose más largo, adquiere la forma de una columnita que, en los molares de varios Cérvidos, está muy bien señalada, así como en los de algunos Tilopodos y en la casi totalidad de los Bóvidos. El *Boselaphus* (figura 158) presenta la columnita en ese estadio de desarrollo.

El *Platatherium pampaeum* (figura 159) representa una forma un poco menos avanzada. La columnita interlobular interna *i* está poco más o menos en el mismo estadio de desarrollo, pero la corona de los

près au même stade de développement, mais la couronne des molaires est proportionnellement beaucoup plus courte, et sur le côté interne de la base, il y a deux racines bien séparées. Les molaires supérieures de ce genre sont en outre très remarquables par la persistance des deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) ; ces bourrelets partent de la base et, sous la forme de lames d'émail accolées aux faces antérieure et postérieure, descendent jusqu'à la face masticatrice de la couronne, constituant deux talons très étroits et allongés transversalement.

En s'allongeant davantage la colonnette finit par atteindre la hauteur de la face masticatrice; alors, le sommet de la colonnette se fusionne avec la surface masticatrice, et où avant il y avait un sillon entrant correspondant à l'ouverture de la vallée transversale *(v)*, il y a au contraire un pli saillant en forme de presqu'île, comme on peut le voir dans sa forme la plus caractéristique sur les molaires du Bœuf domestique (fig. 160).

C'est aussi absolument la même histoire du développement de la colonne interne antérieure des molaires des Chevaux, dont la véritable origine est méconnue, puisqu'on la considère comme représentant le lobe antérieur interne *ai*, tandis qu'en réalité elle correspond au même tubercule supplémentaire interlobulaire *i* que nous avons vu sur les molaires du Bœuf, l'*Heptaconus*, etc. Dans la ligne phylogénétique des *Hippoidea*, les plus anciens représentants sont absolument dépourvus de tout vestige de denticule interlobulaire; tel est le cas du genre *Patriarchippus* dont les molaires supérieures sont représentées sur la figure 161. Les premières traces de ce denticule commencent sur les molaires de *Interhippus* (fig. 162) sous la forme d'un bourrelet basal interne (⊙), qui en se développant, prend chez *Stilhippus* (fig. 163) la forme d'un cône aplati *i*, dont la base reste unie au bourrelet, tandis que le haut ou sommet se sépare de la muraille interne, l'espace intermédiaire étant rempli par du cément.

La dent ici figurée provient d'un individu excessivement vieux et par conséquent elle est très usée. Par suite de cette usure, les lobes internes *ai*, *pi* se sont réunis en constituant une crête longitudinale interne *cl* qui ferme l'ouverture interne de la grande vallée transversale médiane *(v)*. L'encroûtement de cément qui recouvrait la dent a disparu, n'en restant des vestiges que sur les points marqués avec la lettre *s*. Un des ces points est précisément, la vallée ou sillon qui sépare la muraille interne de la molaire, du sommet du tubercule supplémentaire interlobulaire *i*.

En devenant plus long ce tubercule *i* en forme de cône atteint la surface masticatrice et, étant alors attaqué par l'usure, il forme sur

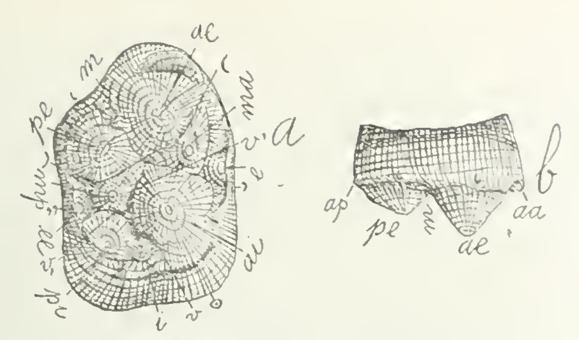


Fig. 169. — *Enneoconus parvidens* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 169. — *Enneoconus parvidens* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

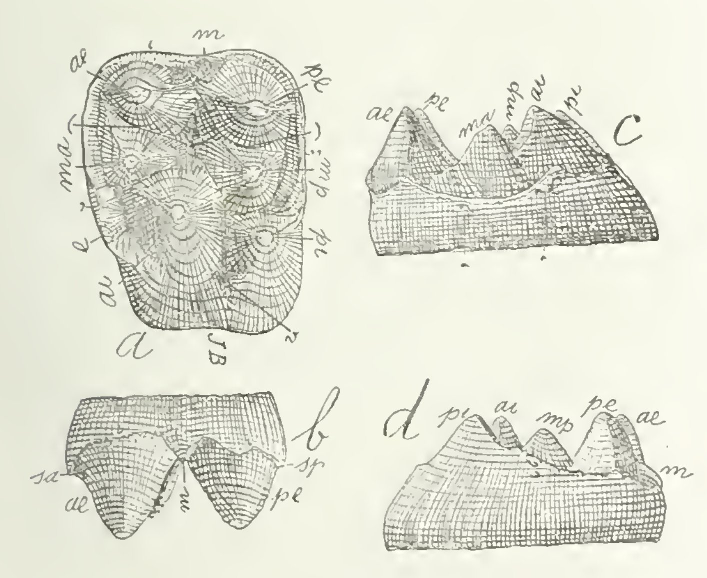


Fig. 170. — *Lonchoconus lanceolatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par la face externe; *c*, par la face antérieure; et *d*, par la face postérieure; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieure de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 170. — *Lonchoconus lanceolatus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su cara externa; *c*, por su cara anterior; y *d*, por su cara posterior; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

molares es proporcionalmente mucho más corta y tiene dos raíces bien separadas en el lado interno de la base. Los molares superiores de este género son, además, muy notables por la persistencia de los dos rebordes anterior (,) y posterior (,,). Estos rebordes parten de la base y bajo la forma de láminas de esmalte acoladas a las caras anterior y posterior, descienden hasta la cara masticatoria de la corona, constituyendo dos talones muy estrechos y alargados transversalmente.

Alargándose más, la columnita acaba por alcanzar la altura de la cara masticatoria. La cúspide de la columnita se fusiona entonces con la superficie masticatoria; y allí donde antes existía un surco entrante, correspondiente a la abertura del valle transversal *(v)*, hay, por lo contrario, un pliegue saliente en forma de casi isla, tal como puede verse en su forma más característica en los molares del Buey doméstico (figura 160).

Es también exactamente la misma historia del desarrollo de la columna interna anterior de los molares de los Caballos, cuyos verdadero origen es desconocido, puesto que se la considera como representante del lóbulo anterior interno *ai*, mientras que en realidad ella corresponde al mismo tubérculo suplementario interlobular *i* que ya se ha visto en los molares del Buey, del *Heptaconus*, etc. En la línea filogenética de los *Hippoidea*, sus más antiguos representantes están absolutamente desprovistos de todo vestigio de dentículo interlobular; y tal ocurre en el género *Patriarchippus*, cuyos molares superiores están representados en la figura 161. Los primeros vestigios de ese dentículo comienzan a aparecer en los molares de *Interhippus* (figura 162), bajo la forma de un reborde basal interno (⊙) que, desarrollándose, adopta en *Stilhippus* (figura 163) la forma de un cono aplanado *i*, cuya base queda unida al reborde, mientras que su parte alta o cúspide se separa de la pared externa, siendo llenado por cemento el espacio intermedio.

El diente que figuro proviene de un individuo excesivamente viejo y, por consecuencia, está muy usado. A consecuencia del desgaste, los lóbulos internos *ai* y *pi* se han reunido constituyendo una cresta longitudinal interna *cl* que cierra la abertura interna del gran valle transversal medio *(v)*. La costra de cemento que recubría al diente ha desaparecido, quedando sólo algunos vestigios de ella en los puntos señalados con la letra *s*. Uno de esos puntos es, precisamente, el valle o surco que separa la pared interna del molar de la cúspide suplementaria interlobular *i*.

Ese tubérculo *i*, al hacerse más largo, en forma de cono alcanza la superficie masticatoria y como entonces lo ataca el desgaste, forma

le côté interne une île d'abord et après une presqu'île comme nous le montre le genre *Hipphaplus* (fig. 164) qui est à un stade d'évolution presque comparable à celui des genres *Hipparion* (fig. 165) et *Protohippus* (fig. 259). Cette colonne interne constituée par le denticule interlobulaire interne *i* s'aplatit graduellement et devient plus large, transformant les molaires d'*Hipphaplus* en molaires d'*Hippidion* (fig. 246) et de *Nesohippidion* (fig. 166).

Sous quelques rapports, les molaires de *Hipphaplus* (fig. 164) et de *Nesohippidion* (fig. 166) sont plus primitives que celles d'*Hipparion*, car elles présentent encore les vestiges de la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale interne; et la fossette postérieure *(o,)* a la forme d'île si caractéristique chez leurs ancêtres les Notohippidés (figures 49 et 162).

La colonnette, devenant encore plus aplatie et plus élargie transversalement, donne aux molaires la forme caractéristique qu'elles présentent chez les vrais Chevaux (fig. 167).

BOURRELET BASAL

Le bourrelet basal est une formation secondaire qui s'est développée graduellement, donnant origine à des crêtes et des tubercules supplémentaires, et aussi à des fossettes périphériques. L'histoire du développement du bourrelet est donc liée et (on peut dire) presque inséparable de celle des tubercules, des crêtes et des fossettes en question.

Sauf de très légeres traces, le bourrelet n'existait pas encore chez les protongulés les plus primitifs comme *Caroloameghinia* (fig. 152). Il ne commence à se développer que chez les premiers condylarthres, comme *Asmithwoodwardia* (fig. 62), *Notoprotogonia* (fig. 134), etc., mais indépendamment. Le bourrelet de chaque face a apparu aussi indépendamment, et ce n'est qu'en augmentant en hauteur et en grosseur que souvent le bourrelet d'un côté s'est soudé avec celui d'un autre côté.

Nous pouvons constater cette origine indépendante chez un nombre considérable de formes anciennes. Ainsi, *Acoelodus oppositus* (fig. 168) nous montre des molaires supérieures avec trois bourrelets, externe ('), antérieur (,) et postérieur („) complètement indépendants l'un de l'autre; en outre, ces molaires ne présentent absolument aucun vestige du bourrelet de la face interne. Chez *Enneoconus* (fig. 169), on voit un bourrelet sur chacune des quatre faces, et tous restent indépendants.

Plus haut, en traitant de l'origine et du développement des tubercules et des arêtes supplémentaires de la muraille externe, je me

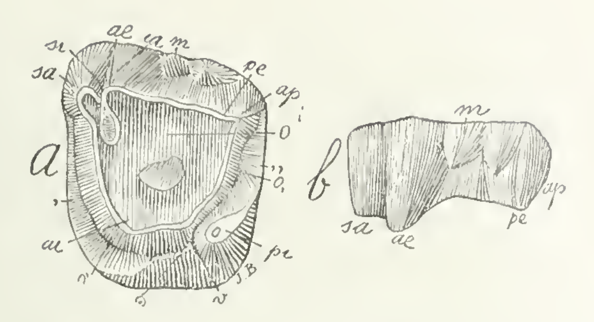


Fig. 171. — *Trigonostylops germinalis* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie Notostylopéen).

Fig. 171. — *Trigonostylops germinalis* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

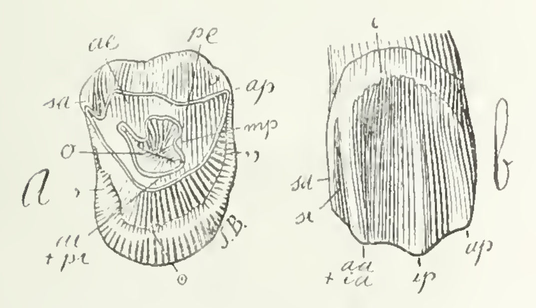


Fig. 172. — *Hedralophus bicostatus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face externe; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 172. — *Hedralophus bicostatus* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

en el lado interno una isla, primero, y después una casi isla, tal como lo muestra el género *Hipphaplus* (figura 164), que está en un estadio de evolución casi comparable al de los géneros *Hipparion* (figura 165) y *Protohippus* (figura 259). Esta columna interna constituída por el dentículo interlobular interno *i* se aplana gradualmente y se hace más ancha, transformando los molares de *Hipphaplus* en molares de *Hippidion* (figura 246) y de *Nesohippidion* (figura 166).

Los molares de *Hippidion* (figura 164) y de *Nesohippidion* (figura 166), son, desde ciertos puntos de vista, más primitivos que los de *Hipparion*, porque presentan todavía los vestigios de la rama posterior *(v,)* del valle transversal interno; y la foseta posterior *(o,)* tiene la forma de isla tan característica en sus antepasados los Notohipidios (figuras 49 y 162).

La columnita se hace transversalmente más aplanada y enanchada todavía y da a los molares la forma característica que ellas presentan en los verdaderos Caballos (figura 167).

REBORDE BASAL

El reborde basal es una formación secundaria que se ha desarrollado gradualmente, dando origen a crestas y tubérculos suplementarios y también a fosetas periféricas. La historia del desarrollo del reborde está, pues, ligada y (puede decirse) es inseparable de la de los tubérculos, las crestas y las fosetas en cuestión.

Si se prescinde de muy débiles huellas, el reborde aun no existía en los Protungulados más primitivos como *Caroloameghinia* (figura 152). Empieza a desarrollarse recién en los primeros Condilartros, como *Asmithwoodwardia* (figura 62), *Notoprotogonia* (figura 134), etc., pero independientemente. El reborde de cada cara también ha aparecido independientemente; y sólo al aumentar en altura y en grosor el rodete de un lado se ha soldado a menudo con el del otro lado.

Ese origen independiente puede ser comprobado en un considerable número de formas antiguas. Así, *Acoelodus oppositus* (figura 168) muestra molares superiores con tres rebordes: externo ('), anterior (,) y posterior („), completamente independientes entre sí. Además, esos molares no presentan absolutamente vestigio alguno del reborde de la cara interna. En *Enneoconus* (figura 169) se ve un reborde en cada una de las cuatro caras y todos son independientes entre sí.

Más atrás, al ocuparme del origen y del desarrollo de los tubérculos y de las aristas suplementarias de la pared externa, ya me ocupé

suis déjà occupé du bourrelet de la même face. Le bourrelet externe (') reste généralement indépendant des autres, mais il y a des cas où il se voit tourné sur le coin antérieur externe pour venir se fusionner avec le bourrelet basal antérieur (,) ; nous trouvons un cas de ce genre dans les molaires du genre *Lonchoconus* (fig. 170).

En général, le bourrelet antérieur (,) se conserve aussi indépendant; pourtant, quelquefois il se fusionne non seulement avec l'externe (') comme nous venons de le voir dans le cas précédent, mais il tourne également sur l'angle antérieur interne pour se fusionner avec celui du côté interne (⨀) ; c'est ce que nous voyons sur les molaires de *Trigonostylops germinalis* (fig. 171) : la fusion des deux bourrelets est si complète qu'ils n'en constituent qu'un seul en forme d'arc. Il peut arriver aussi que le bourrelet interne (⨀), en s'allongeant par ses deux bouts, tourne au-dessus des deux coins internes, antérieur et postérieur, et se fusionne avec les bourrelets des deux faces correspondantes. C'est ce que nous montrent les molaires d'*Hedralophus bicostatus* (fig. 172) pourvues d'un bourrelet énorme qui, sous la forme d'enceinte saillante et en arc de cercle, tourne sans interruption sur les trois faces antérieure, postérieure et interne. Les deux bouts internes des deux crêtes transversales antérieure et postérieure se sont aussi rapprochés en se fusionnant à leur tour, de sorte que la couronne se présente comme constituée par une forte crête courbée en forme de U avec les branches dirigées vers le dehors, et dont l'ouverture externe est fermée par la crête longitudinale externe; le centre de la couronne est occupé par un creux émaillé, dernier vestige de la fosse centrale *(o)*.

Je vais m'arrêter un peu plus au sujet du bourrelet postérieur („), parce que d'après la théorie de la trituberculie et de la complication graduelle, c'est un développement ultérieur de ce bourrelet qui aurait donné origine à la formation du denticule postérieur interne *pi*. D'après cette théorie, cette origine est considérée comme un fait presque fondamental, et pourtant je le considère comme complètement erroné. Le bourrelet postérieur („) et le denticule postérieur interne *pi* sont deux éléments distincts, ils ont une origine indépendante et ce n'est que chez les formes plus récentes et plus spécialisées qu'ils se fusionnent ensemble.

Non seulement le bourrelet postérieur („) n'a pas donné origine au denticule postérieur interne *pi*, mais au contraire celui-ci a précédé l'apparition du bourrelet comme le prouvent les Protongulés primitifs (figs. 152 et 153) qui, tout en ne présentant pas de vestiges du dit bourrelet, ont pourtant le denticule *pi* bien développé.





Fig. 173. — *Euprotogonia puercensis* Cope. Molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Osborn et Earle. Eocène inférieur (Torrejón) des Etats-Unis.

Fig. 173. — *Euprotogonia puercensis* Cope. Molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Osborn y Earle. Eoceno inferior (Torrejón) de los Estados Unidos.

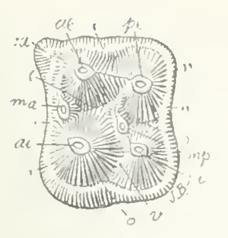


Fig. 174. — *Hyracotherium vulpiceps* Owen. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. D'après Owen. Eocène d'Angleterre.

Fig. 174. — *Hyracotherium vulpiceps* Owen. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Según Owen. Eoceno de Inglaterra.

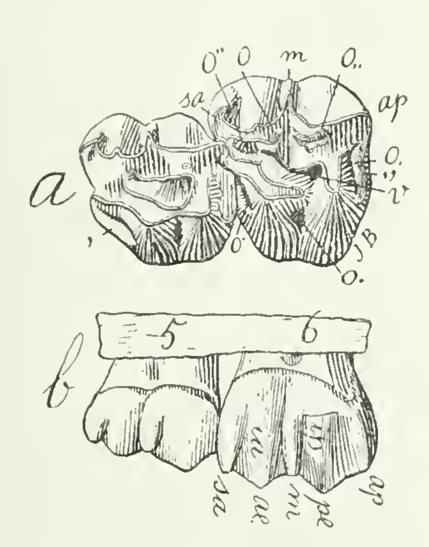


Fig. 175. — *Oldfieldthomasia transversa* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 175.—*Oldfieldthomasia transversa* Ameghino. Quinto y sexto molares superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su cara externa; agrandados tres diámetros del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

del reborde de la misma cara. El reborde externo (') permanece, por lo general, independiente de los otros, pero se presentan casos en los cuales se le ve vuelto hacia el ángulo anterior externo para ir a fusionarse con el reborde basal anterior (,). Los molares del género *Lonchoconus* (figura 170) ofrecen un ejemplo de ello.

En general, el reborde anterior (,) también se conserva independiente; no obstante lo cual, algunas veces se fusiona no sólo con el externo (,), tal como acaba de verse en el caso precedente; pero da igualmente vuelta sobre el ángulo anterior interno para fusionarse con el del lado interno (⊙). Es lo que se ve en los molares de *Trigonostylops germinalis* (figura 171). La fusión de ambos rebordes es tan completa, que no constituyen más que uno solo en forma de arco. Puede suceder también que el reborde interno (⊙), alargándose por sus dos extremidades, dé vuelta por sobre los dos ángulos internos, anterior y posterior, y se fusione con los rebordes de las dos caras correspondientes. Es lo que evidencian los molares de *Hedralophus bicostatus* (figura 172), provistos de un reborde enorme que, bajo la forma de cintura saliente y en arco de círculo, da vuelta sin interrupción sobre las tres caras: anterior, posterior e interna. Las dos extremidades internas de las dos crestas transversales anterior y posterior se han aproximado así y se han fusionado a su vez, de manera que la corona se presenta como constituída por una fuerte cresta encorvada en forma de U, con las ramas dirigidas hacia afuera y cuya abertura externa está cerrada por la cresta longitudinal externa. El centro de la corona está ocupado por un hueso esmaltado, que es el último vestigio de la fosa central *(o)*.

Voy a detenerme un momento para ocuparme del reborde posterior („), porque según la teoría de la trituberculia y de la complicación gradual, lo que habría dado origen a la formación del dentículo posterior interno *pi* es un desarrollo ulterior de ese reborde. A tenor de esa teoría, este origen es considerado como un hecho casi fundamental, no obstante lo cual es reputado por mí completamente erróneo. El reborde posterior („) y el dentículo posterior interno *pi* son dos elementos distintos, tienen origen independiente y sólo se fusionan juntos en las formas más especializadas y más recientes.

El reborde posterior („) no sólo no ha dado origen al dentículo posterior interno *pi*, sino que, por el contrario, éste ha precedido a la aparición del reborde, como lo prueban los Protungulados primitivos (figuras 152 y 153), que, aun no presentando vestigios de dicho reborde, tienen, sin embargo, el dentículo *pi* bien desarrollado.

En los Condilartros más primitivos, *Euprotogonia puercensis*, por ejemplo, (figura 173), hay un reborde posterior bien visible, pero in-

Chez les Condylarthres les plus primitifs, *Euprotogonia puercencis*, par exemple (fig. 173), il y a un bourrelet postérieur bien apparent, mais indépendant du tubercule *pi*, celui-ci étant parfait et plutôt gros que petit. Cette conformation s'est transmise à leurs descendants immédiats, les périssodactyles bunodontes des premiers temps Tertiaires, comme les Hyracothères, qui sont les plus primitifs. Les molaires supérieures de *Hyracotherium vulpiceps* (fig. 147) présentent les six primaires sous leur forme conique primitive, tous bien développés et indépendants; en plus, on voit sur leur coin antérieur externe un fort denticule supplémentaire qui correspond au surangulaire antérieur *sa*. Le bourrelet basal de chaque face s'est fusionné par les deux bouts avec le bourrelet des faces contiguës de manière à former une enceinte basale périphérique sans discontinuité et de très fortes proportions. Malgré ce développement tout à fait exceptionnel, on voit (du moins d'après les dessins qu'on en a publiés) que le bourrelet basal n'a absolument aucun rapport avec le denticule postérieur interne *pi*, dont il n'avait pas encore atteint le sommet. Ce n'est que chez les périssodactyles plus récents ou à molaires plus modifiées que la pointe interne du bourrelet postérieur descend graduellement vers la cuspide du denticule *pi* avec laquelle elle finit par se fusionner.

Dans la ligne des Hyracoïdes, toutes les formes les plus anciennes et les plus primitives, comme *Oldfieldthomasia* (fig. 175), *Acoelodus* (fig 168), etc., présentent le bourrelet basal postérieur („) absolument indépendant du denticule postérieur interne *pi*, et ce n'est que chez les formes les plus récentes, comme *Eohyrax* et ses nombreux descendants, que le bout interne du bourrelet atteint le sommet du denticule en question avec lequel il se fusionne.

Dans la ligne des Hippoïdes, nous voyons les plus anciens représentants connus, comme *Patriarchus* (fig. 161), *Acoelohyrax*, etc., de la partie supérieure des couches à *Notostylops*, avec le bourrelet postérieur („) complètement indépendant du denticule *pi*. Dans les genres des couches à *Astraponotus*, comme *Pseudhyrax* (fig. 176), etc., le bourrelet („) se conserve encore indépendant du denticule *pi*. Chez leurs descendants plus récents, les *Notohippidae* des couches à *Pyrotherium*, le bourrelet dans sa partie interne descend graduellement vers le sommet du denticule *pi* avec lequel il finit par s'unir. Dans la ligne des *Isotemnidae*, on constate absolument la même evolution. Les formes les plus anciens de la partie inférieure des couches à *Notostylops* présentent toujours le bourrelet postérieur („) indépendant du denticule postérieur interne *pi*; par exemple les espèces du genre *Pleurostylodon* (figs. 126 et 127), ou le genre type de la famille, *Isotemnus* (fig. 177). Leurs descendants, *Trimerostephanos*, les Homalodonthé-

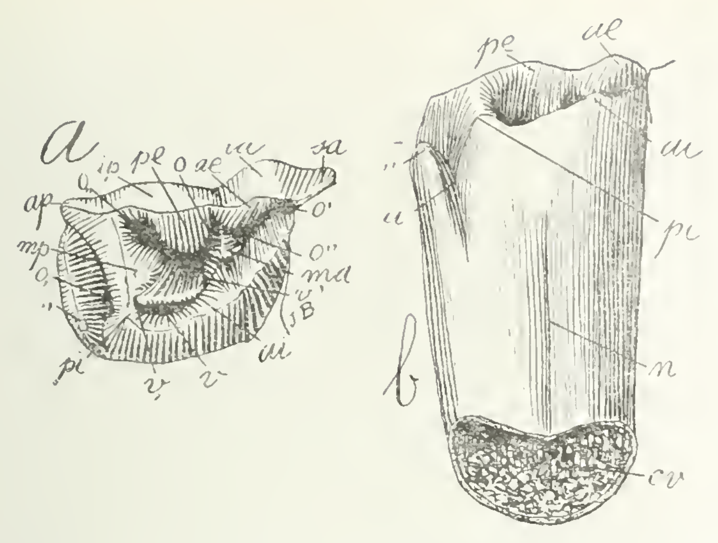


Fig. 176. — *Pseudhyrax eutrachytheroides* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite persistante; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle; *cv*, cavité de la pulpe. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 176. — *Pseudohyrax eutrachytheroides* Ameghino. Quinto molar superior derecho, persistente. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado tres diámetros del tamaño natural (3/1). *cv*, cavidad de la pulpa. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

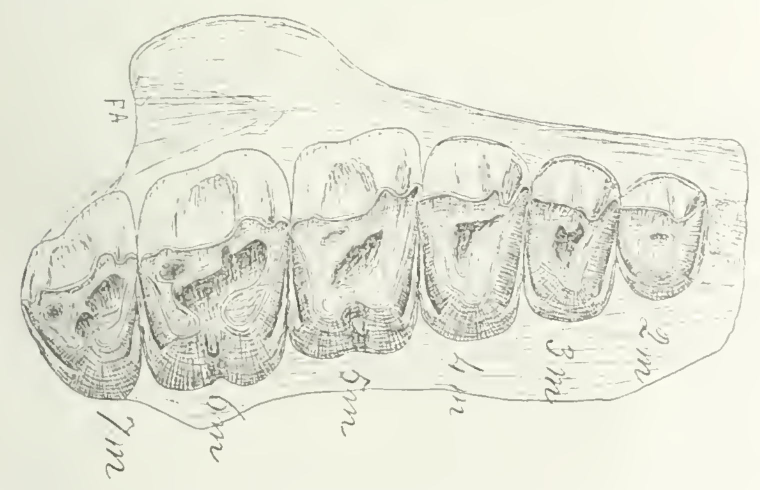


Fig. 177. — *Isotemnus primitivus* Amgh. Molaires supérieures du côté droite, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 177. — *Isotemnus primitivus* Ameghino. Molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria; agrandados un semidiámetro del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

dependiente del tubérculo *pi*, siendo éste perfecto y más bien pequeño. Esta conformación se trasmitió a sus descendientes inmediatos, los Perisodáctilos bunodontes de los primeros tiempos terciarios, como los Hiracoterios, que son los más primitivos. Los molares superiores de *Hyracotherium vulpiceps* (figura 174) presentan los seis tubérculos primarios bajo su forma cónica primitiva, todos ellos bien desarrollados e independientes. Además, se ve en su ángulo anterior externo un fuerte dentículo suplementario que corresponda al superangular anterior *sa*. El reborde basal de cada cara se ha fusionado por sus dos extremidades con el reborde de las caras contiguas de manera a formar una cintura basal periférica sin discontinuidad y de muy fuertes proporciones. A pesar de ese desarrollo perfectamente excepcional, se ve (cuando menos según los dibujos que de ellos se han publicado) que el reborde basal no tiene absolutamente ninguna referencia con el dentículo posterior *pi* cuya cúspide no había alcanzado todavía. Recién en los Perisodáctilos más recientes o de molares más modificados se ve que la punta interna del reborde posterior desciende gradualmente hacia la cúspide del dentículo *pi* con la cual acaba por fusionarse.

En la línea de los Hiracidios, todas las formas más antiguas y más primitivas, como *Oldfieldthomasia* (figura 175), *Acoelodus* (figura 168), etc., presentan el reborde basal posterior („) absolutamente independiente del dentículo posterior interno *pi;* y sólo en las formas más recientes, como *Eohyrax* y sus numerosos descendientes, la extremidad interna del reborde alcanza la cúspide del dentículo en cuestión, con el cual se ha fusionado.

En la línea de los Hipoidios se ve a los más antiguos representantes conocidos, como *Patriarchus* (figura 161), *Acoelohyrax*, etc., de la parte superior de las capas con *Notostylops*, con el reborde posterior („) completamente independiente del dentículo *pi*. En los géneros de las capas con *Astraponotus*, como *Pseudohyrax* (figura 176), etc., el reborde se conserva todavía independiente del dentículo *pi*. En sus descendientes más recientes: los *Notohippidae*, de las capas con *Pyrotherium*, el reborde desciende gradualmente en su parte interna hacia la cúspide del dentículo *pi* con el cual acaba por unirse. En la línea de los *Isotemnidae* se comprueba absolutamente la misma evolución. Las formas más antiguas de la parte inferior de las capas con *Notostylops* presentan siempre el reborde posterior („) independiente del dentículo posterior interno *pi*. Por ejemplo: las especies del género *Pleurostylodon* (figuras 126 y 127), o el género tipo de la familia: *Isotemnus* (figura 177). Sus descendientes: *Trimerostephanos*, los Homalodontéridos, los Leontinidios, etc., presentan invariablemente fusionados esos elementos.

ridés, les Léontinidés, etc., présentent invariablement ces éléments fusionnés.

Dans la ligne des Primates, les genres les plus anciens et les plus primitifs, comme *Henricosbornia* (fig. 93), *Othnielmarshia* (fig. 178), etc., présentent aussi ces deux éléments séparés, tandis qu'ils sont toujours confondus chez leurs descendants Tertiaires. Tous les Tillodontes crétacés, sans exception, mais spécialement les formes les plus primitives, comme *Pantostylops* (fig. 179), *Microstylops* (fig. 218), etc., montrent toujours le denticule *pi* indépendant et très séparé du bourrelet basal postérieur („). La même séparation existe aussi chez les plus anciens amblypodes, comme *Rutimeyeria* (fig. 149), *Hemistylops* (fig. 217), etc.

Par ce que je viens d'exposer, on doit conclure et d'une manière définitive, que c'est une erreur de croire que le denticule postérieur interne *pi* n'est qu'un simple développement de la partie interne du bourrelet basal postérieur („), d'autant plus que l'examen des formes anciennes démontre très clairement que c'est précisément ce dernier qui constitue une acquisition relativement récente.

IV

LES CRÊTES DE LA FACE MASTICATRICE

GENERALITES

Pour terminer cet examen des reliefs de la couronne des molaires supérieures des Ongulés, je dois dire aussi quelques mots des crêtes qu'on observe sur la face masticatrice de plusieurs ordres, et qui varient non seulement dans les ordres mais aussi dans les familles et même dans les genres. Ces crêtes aussi ont reçu des noms peu euphoniques et qui ne sont pas plus significatifs ni plus clairs que les noms vulgaires anciens.

Ces crêtes jouent un rôle très important surtout chez les Ongulés les plus récents. Les premiers Ongulés et les plus primitifs ne présentaient pas de crêtes, sinon simplement des tubercules coniques isolés, comme nous le voyons chez *Caroloameghinia* (figs. 108 et 153), *Notoprotogonia* (figs. 74, 75 et 77), *Lonchoconus* (fig. 79), *Asmithwoodwardia* (fig. 109), *Enneoconus* (fig. 78), *Didolodus* (fig. 80), etc. La formation des crêtes est donc secondaire et produite par la fusion plus ou moins incomplète des tubercules, denticules ou éléments primitifs alignés dans certaines directions. Selon la direction des lignes de fu-

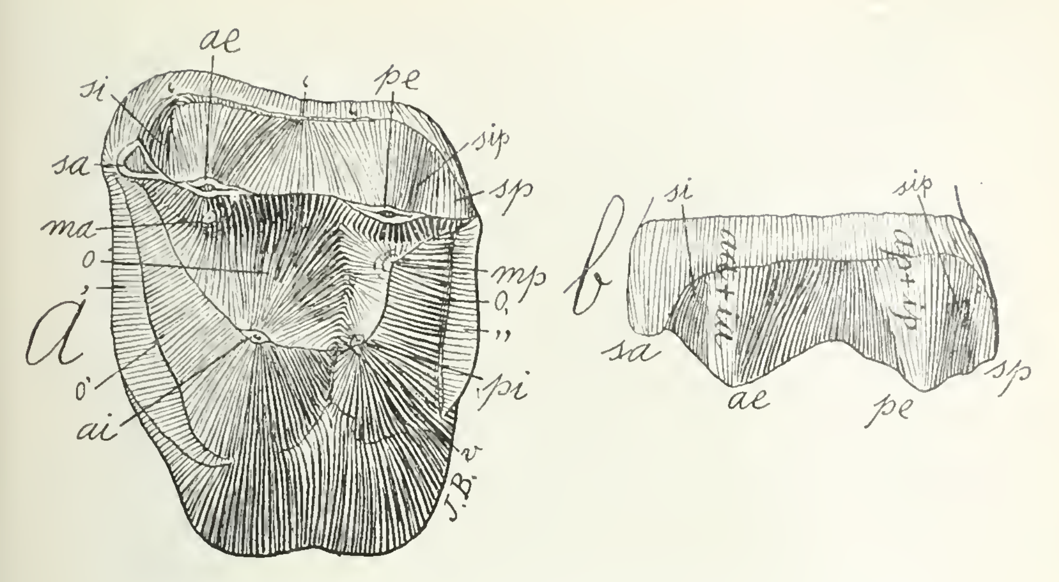


Fig. 178. — *Othnielmarshia lacunifera* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 178. — *Othnielmarshia lacunifera* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por la cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

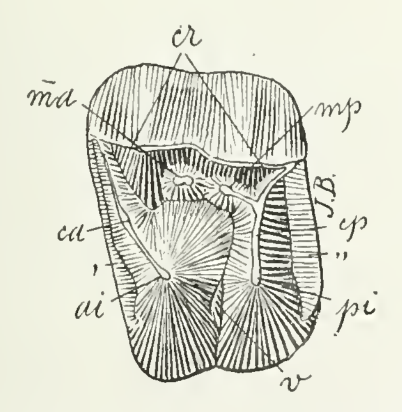


Fig. 179. — *Pantostylops typus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 179. — *Pantostylops typus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (parte basal del piso Notostilopense).

En la línea de los *Primatos,* los géneros más antiguos y más primitivos, como *Henricosbornia* (figura 93), *Othnielmarshia* (figura 178), etc., presentan también separados esos dos elementos, mientras que siempre están confundidos en sus descendientes terciarios. Todos los Tilodontes cretaceos, sin excepción, pero especialmente las formas más primitivas, como *Pantostylops* (figura 179), *Microstylops* (figura 218), etc., muestran siempre el dentículo *pi* independiente y muy separado del reborde basal posterior („). La misma separación existe también en los más antiguos Amblipodos, como *Rutimeyeria* (figura 149), *Hemistylops* (figura 217), etc.

De cuanto dejo expuesto, debe llegarse a la conclusión, y ello de una manera definitiva, que importa un error creer que el dentículo posterior interno *pi* no es nada más que un simple desarrollo de la parte interna del reborde basal posterior („), tanto más cuanto que el examen de las formas antiguas demuestra muy claro que precisamente el que constituye una adquisición relativamente reciente es este último.

VI

LAS CRESTAS DE LA CARA MASTICATORIA

GENERALIDADES

Para dar por terminado este examen de los relieves de la corona de los molares superiores de los Ungulados, debo decir también algunas palabras acerca de las crestas que se observan en la cara masticatoria de varios órdenes y que no sólo varían en los órdenes, sino también en las familias y hasta en los géneros. Esas crestas también han recibido nombres poco eufónicos y que no son ni más significativos ni más claros que los antiguos nombres vulgares.

Dichas crestas desempeñan un papel muy importante, sobre todo en los Ungulados más recientes. Los primeros Ungulados y los más primitivos no presentaban crestas, sino simplemente tubérculos cónicos aislados, tal como se ve en *Caroloameghinia* (figuras 108 y 153), *Notoprotogonia* (figuras 74, 75 y 77), *Lonchoconus* (figura 79), *Asmithwoodwardia* (figura 109), *Enneoconus* (figura 78), *Didolodus* (figura 80), etc. La formación de las crestas es, pues, secundaria y producida por la fusión más o menos incompleta de los tubérculos, dentículos o elementos primitivos alineados en ciertas direcciones. Según la dirección de las líneas de fusión y del número de los tubérculos que toman

sion et du nombre des tubercules qui y prennent part, ces crêtes ont pris plus ou moins de développement et des formes très variées.

Les grandes crêtes de la face masticatrice peuvent s'élever au nombre de quatre; une longitudinale externe qu'on a nommée *ectolof;* une longitudinale interne; et deux transversales, l'antérieure appelée *protolof* et la postérieure *metalof.* Sur les figures, je signale ces crêtes avec les lettres *cr,* pour l'externe; *cl,* pour l'interne; *ca,* pour l'antérieure, et *cp,* pour la postéreiure.

CRETE EXTERNE

C'est la plus fréquente; dans l'histoire du développement des molaires des Ongulés, elle a été généralement la première à se constituer par la fusion dans une même ligne longitudinale des deux denticules externes *ae, pe.* Chez quelques genres, la fusion a été occasionnée par le développement du petit tubercule supplémentaire médian *m* qui, en devenant plus long, a fini par combler l'échancrure qui séparait les deux denticules externes; ceux-ci se sont alors réunis en formant une crête longitudinale sur le côté externe qui devint graduellement plus large avec l'usure des molaires. Ainsi, *Notoprotogonia,* qui est un des types les plus primitifs, montre les deux tubercules externes *ae, pe* coniques et complètement isolés, séparés par une échancrure qui ne présente aucun vestige du tubercule supplémentaire *m* (fig. 180). *Didolodus multicuspis* (fig. 181) fait voir que, dans les molaires peu usées, le tubercule supplémentaire *m* est isolé des tubercules externes *ae, pe,* mais dans les molaires usées, les trois éléments sont fusionnés en constituant une crête longitudinale. Chez *Didolodus crassicuspis* (fig. 182), cette fusion existe déjà dans les molaires non usées, et cette conformation s'est transmise aux plus anciens litopternes, comme *Protheosodon coniferus* (fig. 183), et à tous ceux des époques plus récentes ainsi qu'à la presque totalité des périssodactyles qui, aussi bien les uns que les autres, sont les descendants des Condylarthres. Chez *Protheosodon,* cette crête commence à s'aplatir sur la face externe et à devenir graduellement plus haute et plus droite dans la direction longitudinale, prenant peu à peu la forme caractéristique propre aux Ongulés récents. Dans tous ces animaux, on voit sur la face externe des molaires supérieures une arête perpendiculaire médiane *m,* indice de l'existence antérieure de la même arête sous la forme de tubercule isolé.

Chez d'autres Ongulés, la fusion des deux denticules externes *ae, pe,* pour constituer une crête longitudinale, s'est effectuée directement sans interposition de denticule médian supplémentaire, et alors la face

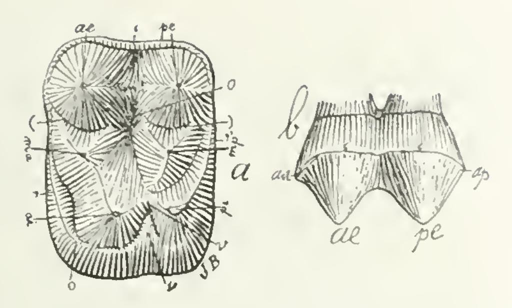


Fig. 180. — *Notoprotogonia trigonalis* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Figura 180. — *Notoprotonia trigonalis* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

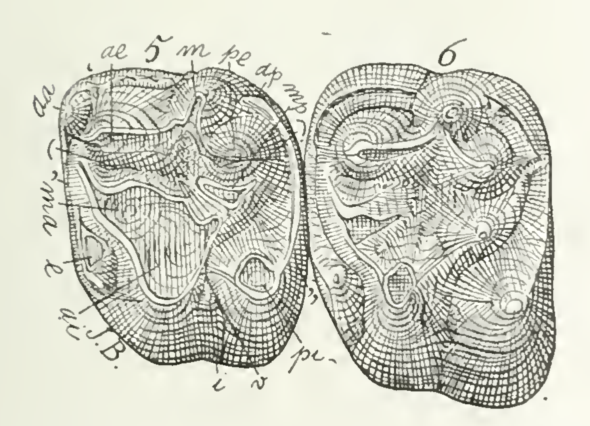


Fig. 181. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen .

Fig. 181. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Quinto y sexto molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

parte en ella, esas crestas han alcanzado más o menos desarrollo y formas muy variadas.

Las grandes crestas de la cara masticatoria pueden elevarse en número de cuatro: una longitudinal externa, a la cual se ha denominado *extolof;* una longitudinal interna; y dos transversales: la anterior, denominada *protolof;* y la posterior, denominada *metalof.* Señalo en las figuras a esas crestas, con las letras *cr,* por la externa; *cl,* por la interna; *ca,* por la anterior; y *cp,* por la posterior.

CRESTA EXTERNA

Es la más frecuente. En la historia del desarrollo de los molares de los Ungulados, ha sido, por lo general, la primera que se constituyó por la fusión de los dentículos *ae* y *pe* en un misma línea longitudinal. En algunos géneros, la fusión ha sido ocasionada por el desarrollo del pequeño tubérculo suplementario medio *m* que, al hacerse más largo, acabó por llenar la escotadura que separaba a los dos dentículos externos. Estos se reunieron entonces formando una cresta longitudinal en el lado externo, que con el desgaste de los molares se hizo gradualmente más ancha. Así, *Notoprotogonia,* que es uno de los tipos más primitivos, muestra los dos tubérculos externos *ae* y *pe* cónicos y por completo aislados, separados por una escotadura que no presenta vestigio alguno de tubérculo suplementario *m* (figura 180). *Didolodus multicuspis* (figura 181) permite ver que en los molares poco usados, el tubérculo suplementario *m* está aislado de los tubérculos externos *ae* y *pe;* pero en los molares usados, los tres elementos están fusionados, constituyendo una cresta longitudinal. En *Didolodus crassicuspis* (figura 182), esa fusión ya existe en los molares aun no usados; y esta conformación se ha transmitido a los más antiguos Litopternos, como *Protheosodon coniferus* (figura 183) y a todos los de las épocas más recientes, así como a la casi totalidad de los Perisodáctilos que, tanto unos como otros, son descendientes de los Condilartros. En *Protheosodon* comienza esa cresta a aplanarse en la cara externa y a resultar gradualmente más alta y más derecha en la dirección longitudinal, adoptando poco a poco la forma característica que es propia de los Ungulados recientes. En todos estos animales, se ve en la cara externa de los molares superiores una arista perpendicular media *m,* que es un indicio de la existencia anterior de la misma arista bajo la forma de tubérculo aislado.

En otros Ungulados, la fusión de los dos dentículos externos *ae* y *ep,* para constituir una cresta longitudinal, se efectuó directamente sin interposición del dentículo medio suplementario; y entonces la cara

externe de la crête externe n'a pas d'arête médiane *m*: tel es el cas des molaires des Rhinocéros (fig. 184), des Astrapothères, etc. Souvent, comme le montre cette figure, le denticule antérieur externe *ae* n'est pas complètement fusionné avec la crête; la partie qui reste encore libre constitue alors un prolongement qui avance sur le côté interne, séparant la fossette centrale *o* de la fossette antérieure *(o")*; cette partie indépendante du denticule antérieur externe, indiquée sur la figure avec les lettres correspondantes *ae*, a reçu des auteurs anglais le nom de *crista*. Il arrive aussi, par ex., avec les molaires de *Albertogaudrya unica* (fig. 113), que le denticule médian antérieur se fusionne avec la crête externe qui est alors constituée par la réunion de trois éléments. Chez *Titanotherium*, le denticule médian postérieur prend aussi part à la formation de la crête externe qui se trouve ainsi constituée par les éléments *ae, pe, ma, mp*, les deux denticules internes conservent leur indépendance sous la forme de tubercules coniques. Les molaires de ce dernier genre se présentent comme constituées par une crête externe et deux tubercules internes.

CRETE ANTERIEURE

Comme règle générale, celle-ci est constituée par les trois denticules du lobe antérieur *ae, ma* et *ai* qui se fusionnent pour constituer une crête transversale plus ou moins large qui, sur le coin antérieur externe, s'unit à la crête longitudinale externe (fig. 184). Assez souvent, la crête n'est constituée que par les denticules *ma* et *ai*, restant alors séparée de la crête externe par une fente ou sillon placé sur l'angle antérieur externe. Il peut arriver aussi que la crête ne soit constituée que par la fusion directe des denticules *ae* et *ai*, le denticule *ma* restant isolé vers le centre de la couronne comme on le voit bien sur les molaires du genre *Amilnedwardsia* (fig. 185) : dans ce cas, la crête antérieure est très étroite. Il en arrive de même dans le genre *Albertogaudrya* déjà mentionné (fig. 113), avec la différence que le denticule *ma*, au lieu de rester indépendant, s'est en partie fusionné avec la crête externe, constituant une simple saillie de celle-ci. Parfois encore le denticule médian antérieur *ma* se présente à peu près vers la moitié de la longueur de la crête antérieure, avec la partie postérieure qui reste libre et avance en arrière dans la vallée centrale en forme d'éperon; un de ces cas si nombreux est indiqué sur la figure 184 avec les lettres correspondantes *ma*. Cette prolongation postérieure du denticule *ma* de la crête antérieure a reçu le nom d'*antecrochet*. Rarement cette crête antérieure est complètement transversale; le plus souvent elle

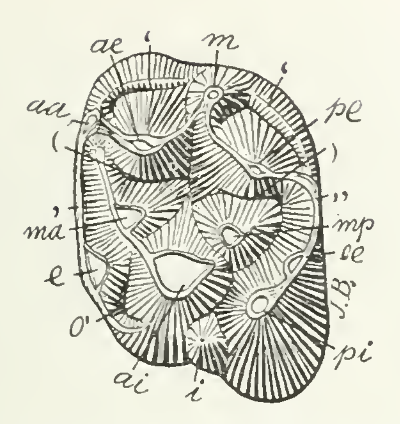


Fig. 182. — *Didolodus crassicuspis* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 182.—*Didolodus crassicuspis* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

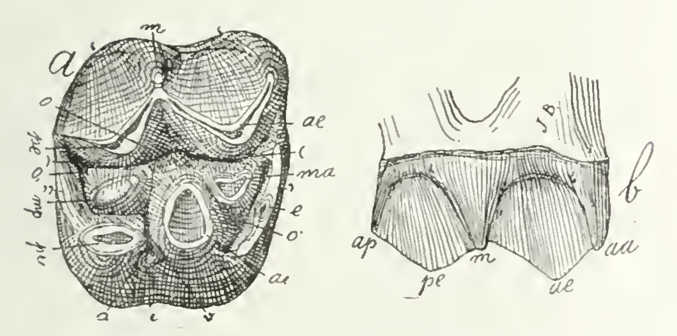


Fig. 183. — *Protheosodon coniferus* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 183. — *Protheosodon coniferus* Ameghino. Molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

externa de la cresta externa carece de arista media *m*. Tal es lo que ocurre con las muelas de los Rinocerontes (figura 184), de los Astrapoterios, etc. A menudo, como lo evidencia esa figura, el dentículo anterior externo *ae* no está por completo fusionado con la cresta; la parte que aun queda libre constituye entonces una prolongación que avanza por el lado interno, separando la foseta central *o* de la foseta anterior *(o")*; esta parte independiente del dentículo anterior externo, indicada en la figura con las letras correspondientes *ae* ha recibido de los autores ingleses el nombre de *crista*. Ocurre también, por ejemplo, con los molares de *Albertogaudrya unica* (figura 113), que el dentículo medio anterior se fusiona con la cresta externa, que entonces está constituída por la reunión de tres elementos. En *Titanotherium*, el dentículo medio posterior también concurre a la formación de la cresta externa, que así es constituída por los elementos *ae, pe, ma* y *mp;* y los dos dentículos internos conservan su independencia bajo la forma de tubérculos cónicos. Los molares de este último género se presentan como constituídos por una cresta externa y dos tubérculos internos.

CRESTA ANTERIOR

Por regla general, la cresta anterior está constituída por los tres dentículos del lóbulo anterior *ae, ma* y *ai* que se fusionan para constituir una cresta transversal más o menos ancha, que se une en el ángulo anterior externo a la cresta longitudinal externa (figura 184). Con bastante frecuencia, la cresta sólo está constituída por los dentículos *ma* y *ai,* quedando entonces separada de la cresta externa por una hendedura o surco situado en el ángulo anterior externo. Puede ocurrir también que la cresta no esté constituída sino por la fusión directa de los dentículos *ae* y *ai,* quedando aislado hacia el centro de la corona el dentículo *ma,* tal como se ve en los molares del género *Amilnedwardsia* (figura 185); y en este caso, la cresta anterior es muy estrecha. Ocurre otro tanto en el género *Albertogaudrya* ya mencionado (figura 113), con la diferencia de que el dentículo *ma,* en vez de quedar independiente, se ha fusionado en parte con la cresta externa, constituyendo una simple saliente de ésta. Suele ocurrir también que el dentículo medio anterior *ma* se presenta poco más o menos hacia la mitad del largo de la cresta anterior, con la parte posterior que queda libre y avanza hacia atrás en el valle central en forma de espuela. Uno de estos casos, que son tan numerosos, está indicado en la figura 184 con las letras correspondientes *ma*. Esta prolongación posterior del dentículo *ma* de la cresta anterior, ha recibido el nombre de *antecrochet*. Esa cresta anterior es muy pocas veces completamente trans-

est oblique, avec la partie interne dirigée en arrière, et cette obliquité peut se prononcer bien davantage dans certains genres que dans d'autres. *Deuterotherium distichum* (fig. 186) nous présente un exemple de cette grande obliquité de la crête antérieure et aussi de sa séparation de la crête externe par une fente longitudinale. Il arrive aussi que le denticule médian *ma* se dédouble en deux comme chez *Proterotherium dichotomum* (fig. 187) ; la même conformation se présente encore beaucoup plus accentuée sur les molaires de remplacement de *Mesohippus Copei* Osborn et Wortman, du Miocène inférieur de l'Amérique du Nord.

CRETE POSTERIEURE

Comme dans le cas de la crête antérieure, la crête transversale postérieure est généralement constituée par les trois denticules *pe, mp* et *pi* du lobe postérieur, et sur le coin postérieur externe elle est fusionnée avec la crête longitudinale externe. La fusion de ces éléments présente d'ailleurs toutes les transitions possibles et il arrive aussi qu'ils se combinent différemment. Dans le genre *Protheosodon* (fig. 183), on voit une crête postérieure constituée exclusivement par le denticule postérieur interne *pi* fusionné avec le bourrelet basal postérieur („), le denticule *mp* restant indépendant dans le centre de la vallée interne. Chez *Albertogaudrya separata* (fig. 188), le denticule médian postérieur *m* se fusionne avec le postérieur externe *pe* et reste séparé du postérieur interne *pi* par une entaille très étroite.

Dans le genre *Astraponotus* (fig. 189), cette entaille s'efface et le denticule postérieur interne *pi* s'unit au denticule médian postérieur *mp;* la fusion des trois éléments est complète, et quoique la crête transversale ainsi constituée soit encore très étroite, elle devient graduellement plus large chez leurs descendants, les Astrapothères. Il arrive ici aussi que l'élément ou denticule médian postérieur *mp* a pu conserver libre la partie antérieure qui avance en avant comme le montre la figure 184; ce prolongement de la crête postérieure en avant, en opposition avec celui de la crête antérieure qui avance en arrière a été désigné sous le nom de *crochet*.

Heterogliphys (fig. 190) présente un des cas les plus singuliers, car ici la crête postérieure est constituée, non par le denticule *pi*, sinon par *ai* qui se fusionne avec *mp* et *pe*, le denticule *pi* ayant été refoulé en arrière, et si réduit qu'il est sur le point de disparaître.

Dans beaucoup de formes, la crête postérieure peut être constituée seulement par les denticules postérieur interne *pi* et médian pos-

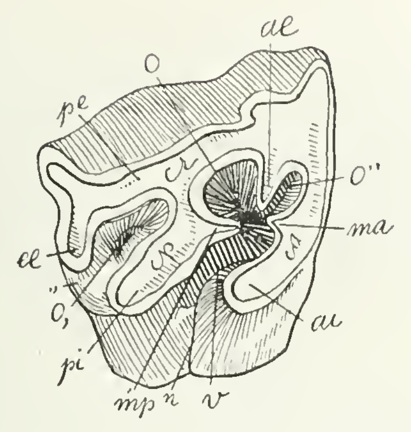


Fig. 184. — Molaire supérieure de *Rhinoceros*, montrant la disposition des crêtes et des vallées. Reproduit d'après Osborn.

Fig. 184. — Molar superior de *Rhinoceros*, mostrando la disposición de las crestas y los valles. Reproducida del dibujo de Osborn.

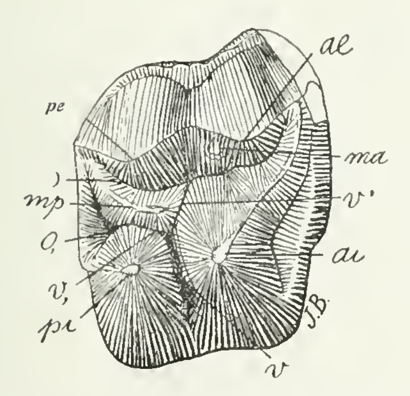


Fig. 185. — *Amilnedwardsia brevicula* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 185. — *Amilnedwardsia brevicula* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural, Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

versal. Lo más frecuentemente es oblícua, con la parte interna dirigida hacia atrás; y esta oblicuidad puede pronunciarse mucho más en ciertos géneros que en otros. *Deuterotherium distichum* (figura 186) presenta un ejemplo de esa gran oblicuidad de la cresta anterior y también de su separación de la cresta externa por una hendedura longitudinal. Ocurre también que el dentículo medio *ma* se desdoble en dos como en *Proterotherium dichotomum* (figura 187). Y la misma conformación se presenta mucho más acentuada todavía en los molares de reemplazamiento de *Mesohippus Copei* Osborn y Wortman, del Mioceno inferior de América del Norte.

CRESTA POSTERIOR

Como en el caso de la cresta anterior, la cresta transversal posterior es por lo general constituída por los tres dentículos *pe*, *mp* y *pi* del lóbulo posterior y en el ángulo posterior externo está fusionada con la cresta longitudinal externa. La fusión de estos elementos presenta, por otra parte, todas las transiciones posibles y sucede asimismo que se combinen diferentemente. En el género *Protheosodon* (figura 183) se ve una cresta posterior constituída exclusivamente por el dentículo posterior interno *pi* fusionado con el reborde basal posterior („), quedando independiente el dentículo *mp* del centro del valle interno. En *Albertogaudrya separata* (figura 188), el dentículo medio posterior *mp* se fusiona con el posterior externo *pe* y queda separado del posterior interno *pi* por una cintura muy estrecha.

En el género *Astraponotus* (figura 189) esa cintura se borra y el dentículo posterior interno *pi* se une al dentículo medio posterior *mp;* la fusión de los tres elementos es completa; y aun cuando la cresta transversal así constituída sea todavía muy estrecha, ella se hace gradualmente más ancha en sus descendientes los Astrapoterios. Sucede aquí también que el elemento o dentículo medio posterior *mp* ha podido conservar libre la parte anterior que avanza hacia adelante, como lo muestra la figura 184. Esa prolongación de la cresta posterior hacia adelante, en oposición con la de la cresta anterior que avanza hacia atrás, ha sido designado con el nombre de *crochet*.

Heteroglyphis (figura 190), presenta uno de los casos más singulares, porque aquí la cresta posterior es constituída no por el dentículo *pi,* sino por el *ai* que se fusiona con *mp* y *pe,* habiendo sido rechazado hacia atrás el dentículo *pi,* que se ha reducido tanto que está a punto de desaparecer.

La cresta posterior puede estar constituída en muchas formas sólo por los dentículos posterior interno *pi* y medio posterior *mp,* quedando

térieur *mp,* restant séparée de la crête externe par une fente longitudinale plus ou moins profonde. Dans ce cas, la crête postérieure a une direction oblique parfois excessivement exagerée. Les molaires d'une espèce de *Paloplotherium,* de l'Eocène supérieur de Debrudge, que Bravard distinguait sous le nom de *Paloplotherium elutum* (fig. 191), présentent cette conformation.

L'obliquité est si considérable que dans cette espèce on peut dire que la crête postérieure, au lieu d'être transversale, est placée longitudinalement; cette conformation si singulière a été le résultat de l'avancement en avant du denticule médian postérieur *mp* et de sa fusion avec le postérieur interne *pi;* ce dernier étant resté à sa place primitive, il en est résulté la formation d'une crête longitudinale; cette crête, dans les molaires peu usées, reste séparée de la crête externe par une vallée longitudinale fermée en arrière par le bourrelet basal postérieur („) qui est descendu jusqu'au niveau de la face masticatrice, mettant ainsi en connexion les deux crêtes externe et postérieure.

CRETE INTERNE

L'existence d'une crête interne est assez fréquente, mais sa présence est le plus souvent marquée par les deux crêtes transversales antérieure et postérieure qui se fusionnent par leur bout interne avec la crête en question. Un bel exemple est celui des molaires de *Thomashuxleya* (fig. 192). On y voit très bien que les deux denticules du côté interne, l'interne antérieur *ai* et l'interne postérieur *pi,* se sont rapprochés jusqu'à se confondre dans la crête longitudinale interne *cl* qui coupe la communication de la vallée transversale *v* avec le côté interne; cette vallée reste ainsi confinée en une fosse allongée, isolée au centre de la couronne, permettant de reconnaître les quatre crêtes qui l'entourent.

Mais il peut se présenter le cas d'animaux possédant une crête externe et une interne, sans qu'il y ait ni crête antérieure ni crête postérieure. Le genre *Prothoatherium* a les molaires de cette forme. La fig. 193 montre une molaire supérieure gauche non encore usée de *Prothoatherium scamnatum;* la couronne est constituée par deux crêtes longitudinales très hautes et à sommet tranchant, séparées par une vallée très profonde et ouverte aux deux bouts; la crête externe est formée par les denticules antérieur externe *ae* et postérieur externe *pe;* la crête interne est constituée par les autres quatre denticules, médian antérieur *ma,* médian postérieur *mp,* antérieur interne *ai* et postérieur interne *pi,* les quatre complètement fusionnés au sommet de la crête, mais encore reconnaissables l'un de l'autre à leur base. Avec l'usure

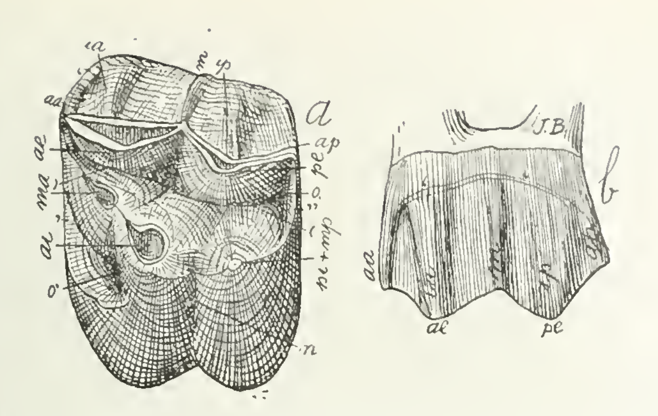


Fig. 186. — *Deuterotherium distichum* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par le côté externe, grossie trois diamètres (3/1) du naturel. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 186. — *Deuterotherium distichum* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su lado externo; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

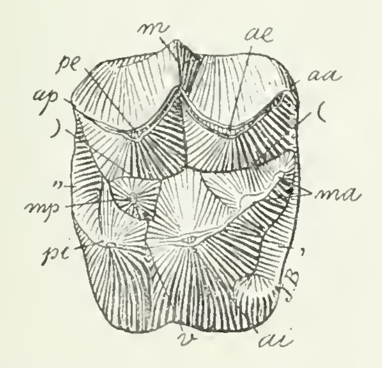


Fig. 187. — *Proterotherium dichotomum* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 187. — *Proterotherium dichotomum* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacruceño).

separada de la cresta externa por una hendedura longitudinal, más o menos profunda. En este caso, la cresta posterior tiene una dirección oblícua, a veces excesivamente exagerada. Los molares de una especie de *Paloplotherium* del Eoceno superior de Debrudge, que Bravard distinguía bajo el nombre de *Paloplotherium elutum* (figura 191), presentan esa conformación.

La oblicuidad es tan considerable, que puede decirse que la cresta posterior en vez de ser transversal en esta especie, está situada longitudinalmente. Esta conformación tan singular ha sido el resultado del avance hacia adelante del dentículo medio posterior *mp* y de su fusión con el posterior interno *pi*. Como este último ha permanecido en su lugar primitivo, ha resultado la formación de una cresta longitudinal. En los molares poco usados, esa cresta queda separada de la cresta externa por un valle longitudinal cerrado hacia atrás por el reborde basal posterior (.,), que ha descendido hasta el nivel de la cara masticatoria, poniendo así en conexión a las dos crestas externa y posterior.

CRESTA INTERNA

La existencia de una cresta interna es bastante frecuente, pero su presencia es lo más a menudo disfrazada por las dos crestas transversales anterior y posterior que se fusionan por su extremidad interna con la cresta en cuestión. Un buen ejemplo es el de los molares de *Thomashuxleya* (figura 192). Se ve en ellos muy bien que los dos dentículos del lado interno: el interno anterior *ai* y el interno posterior *pi*, se han aproximado hasta confundirse en la cresta longitudinal interna *cl* que corta la comunicación del valle transversal *v* con el lado interno. Ese valle queda así confinado en una fosa alargada, aislada en el centro de la corona, permitiendo reconocer las cuatro crestas que la rodean.

Pero puede presentarse el caso de animales que poseen una cresta externa y una interna, sin que existan en ellos ni cresta anterior ni cresta posterior. El género *Prothoatherium* tiene los molares de esa forma. La figura 193 muestra un molar superior izquierdo que aun no tiene uso, de *Prothoatherium scamnatum*. La corona está constituída por dos crestas longitudinales muy altas y de cúspide cortante, separadas por un valle muy profundo y abierto en ambas extremidades. La cresta externa está formada por los dentículos anterior externo *ae* y posterior externo *pe*. La cresta interna está constituída por los otros cuatro dentículos: medio anterior *ma*, medio posterior *mp*, anterior interno *ai* y posterior interno *pi*, completamente fusionados los cuatro en la cúspide de la cresta, pero aun reconoscible en cada una de sus

les crêtes deviennent graduellement plus basses et plus larges, et la vallée longitudinale médiane se rétrécit dans la même proportion, comme le montre la figure 194 qui représente une molaire à demi usée de la même espèce. L'usure devenant encore plus considérable, la vallée centrale se rétrécit davantage et termine par s'effacer complètement.

C'est précisément l'inverse de ce qui arrive chez *Menodus* ou *Albertogaudrya* (fig. 188) ; dans les molaires de ces genres, les denticules médian *ma, mp,* au lieu de se fusionner avec la crête interne, s'unissent au contraire à l'externe. Le *Microchoerus,* d'après les dessins que j'en connais, constituerait un des cas les plus rares; les molaires à demi usées (fig. 195) présentent deux crêtes longitudinales parallèles; la crête externe est constituée par la fusion des deux denticules externes, antérieur externe *ae* et postérieur externe *pe,* plus le tubercule supplémentaire médian externe *m;* la crête interne est formée par la fusion des deux denticules internes, antérieur *ai* et postérieur *pi,* tandis que les deux denticules médian antérieur *ma* et postérieur *mp,* restent complètement isolés au milieu de la vallée longitudinale médiane.

Chez les animaux alliés de *Pantolambda,* on voit aussi des molaires à deux crêtes, une externe et l'autre interne, mais cette dernière, comme on peut en juger par les molaires de *Lopholambda* (fig. 139), *Ricardolydekkeria* (fig. 196), etc., est constituée très différemment; la partie plus considérable de la crête correspond au denticule antérieur interne *ai* qui présente un développement exceptionnel, et il se fusionne avec les deux denticules médians antérieur *ma* et postérieur *mp,* tandis que le denticule postérieur interne *pi* en reste exclus, et se trouve réduit à un élément insignifiant. Dans toutes les formes présentant cette conformation, la crête interne n'est pas droite et longitudinale, sinon arquée, presque aiguë, sinueuse vers l'intérieur de la couronne et convexe en dehors.

Des combinaisons de toutes ces crêtes, il en est comme de celles des denticules, c'est-à-dire qu'elles peuvent varier à l'infini. Les molaires de *Pantostylops* (fig. 179), par exemple, nous présentent une couronne constituée par trois crêtes, deux transversales, l'antérieure et la postérieure, et une longitudinale externe, fusionnée aux deux bouts avec la partie externe des crêtes transversales, le tout constituant une crête suivie qui tourne sur trois côtés de la couronne. Cette conformation est apparemment, et à peu de chose près, la même que l'on observe chez *Prostylops* (fig. 197) et beaucoup d'autres Ongulés; mais en y regardant de plus près, on voit bien que dans les molaires de *Prostylops* les denticules médians contribuent à la formation des crêtes, tan-

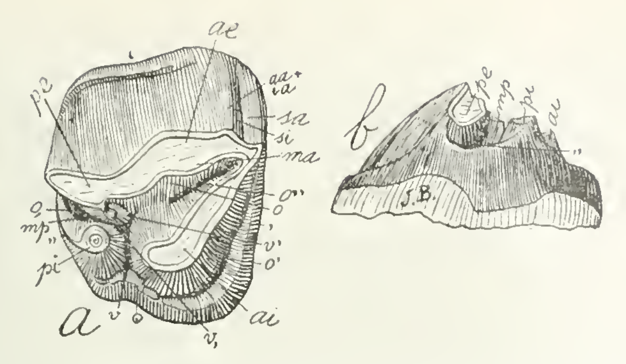


Fig. 188. — *Albertogoudrya separata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et b, vue par le côté postérieur, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 188. — *Albertogaudrya separata* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado posterior; de tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

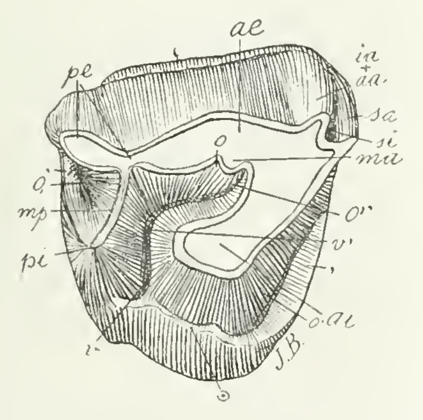


Fig. 189. — *Astraponotus Holdichi?* (Roth) Amgh. (13) Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 189. — *Astraponotus Holdichi?* (Roth) Ameghino. (13) Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense). Colección del Museo de La Plata.

(13) Voir la note de la planche LII (fig. 115).
(13) Véase la nota de la lámina LII (fig. 115).

bases. Las crestas se hacen gradualmente más bajas y más anchas con el desgaste; y el valle longitudinal medio se enangosta en la misma proporción, tal como lo muestra la figura 194, que representa un molar semiusado de la misma especie. Cuando el desgaste es más considerable, el valle central se enangosta más y termina por borrarse completamente.

Es precisamente el reverso de lo que sucede en *Menodus* o *Albertogaudrya* (figura 188). En los molares de estos géneros, los dentículos medios *ma* y *mp*, en lugar de fusionarse con la cresta interna, se unen, por el contrario, a la externa. El *Microchoerus*, estándome a los dibujos que de él conozco, constituiría uno de los casos más raros. Los molares semiusados (figura 195) presentan dos crestas longitudinales paralelas; la cresta externa es formada por la fusión de los dos dentículos externos, anterior externo *ae* y posterior externo *pe*, mas el tubérculo suplementario medio externo *m*; y la cresta interna está formada por la fusión de los dos dentículos internos: anterior *ai* y posterior *pi*, mientras que los dos dentículos medio anterior *ma* y posterior *mp*, quedan aislados por completo en medio del valle longitudinal medio.

En los animales aliados de *Pantolambda* también se ven molares con dos crestas: una externa y otra interna; pero esta última, tal como puede juzgarse por los molares de *Lopholambda* (figura 139), *Ricardolydekkeria* (figura 196), etc., está constituída muy diversamente. La parte más considerable de la cresta corresponde al dentículo anterior interno *ai* que presenta un desarrollo excepcional y se fusiona con los dentículos medios anterior *ma* y posterior *mp*, mientras que el dentículo posterior interno *pi* queda excluído y está reducido a un elemento insignificante. La cresta interna, que en todas las formas presenta tal conformación, no es derecha y longitudinal, sino arqueada, casi aguda, sinuosa hacia el interior de la corona y convexa hacia afuera.

Sucede con las combinaciones de todas estas crestas como con las de los dentículos, esto es: pueden variar hasta lo infinito. Los molares de *Pantostylops* (figura 179), por ejemplo, presentan una corona constituída por tres crestas: dos transversales, la anterior y la posterior; y una longitudinal externa, fusionada en sus dos extremidades con la parte externa de las crestas transversales, constituyendo el todo una cresta seguida que gira sobre tres lados de la corona. Esta conformación es, aparentemente y poco más o menos, la misma que se observa en *Prostylops* (figura 197) y muchos otros Ungulados; pero si se mira de más cerca, se ve claramente que en los molares de *Prostylops* los dentículos medios contribuyen a la formación de las

dis que dans les molaires de *Pantostylops,* les denticules médians n'y contribuent pas et restent isolés dans le grand creux qui occupe le centre de la couronne.

Sur les molaires de *Pyrotherium, Propyrotherium* (fig. 198), *Parapyrotherium* (fig. 199), *Dinotherium, Carolozittelia* (fig. 200) et autres genres du même ordre on ne voit que deux crêtes, l'antérieure et la postérieure disposées transversalement; dans ces genres il ne s'est formé ni la crête externe ni l'interne, les deux denticules externes et les deux internes étant toujours restés séparés; chaque crête transversale est constituée par les trois denticules de chaque lobe disposés sur une même ligne transversale.

V

LES CREUX PÉRIPHÉRIQUES DE LA FACE MASTICATRICE

GENERALITES

Un des distinctifs les plus caractéristiques des molaires supérieures de la plupart des Ongulés de l'époque Tertiaire est celui de présenter sur la face masticatrice, des creux plus ou moins nombreux et de formes très variées. Ce creux, ont tantôt la forme de fosses ou puits plus ou moins circulaires, tantôt celle de vallées, de sillons on de crevasses à bords droits, courbes, sinueux, etc. Les fosses, fossettes, creux, etc., peuvent se présenter aussi bien au centre de la face masticatrice que près des bords ou tout à fait à la périphérie; souvent ils sont complètement isolés, mais dans le plus grand nombre de cas ils sont en communication par des sillons, des étranglements ou étroits, variant presque à l'infini, dans la grandeur, dans la forme et dans la disposition. Leur connaissance fournit des caractères précieux pour la distinction des genres et des espèces.

Un certain nombre de ces creux, spécialement ceux qui sont au centre de la couronne, sont très anciens, non pas peut-être sous la même forme qu'ils présentent parfois, mais au moins dans leur première origine, car ils séparaient les denticules primaires les uns des autres. Les autres creux, toujours placés près des bords ou à la périphérie, sont d'origine relativement récente et le résultat du développement des bourrelets qui ont poussé à la base de la couronne.

C'est par ces derniers, c'est-à-dire par les creux périphériques, que je vais commencer leur examen; les principaux sont au nombre de trois: un antérieur, un postérieur et un interne que je désigne avec les noms de «fossette périphérique antérieure», «fossette périphérique postérieure» et «fossette périphérique interne».

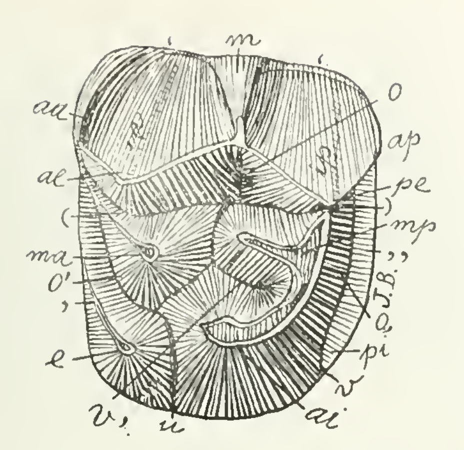


Fig. 190. — *Heteroglyphis Devoletzky* Roth. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen?). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 190. — *Heteroglyphis Devoletzky* Roth. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense?). Colección del Museo de La Plata.

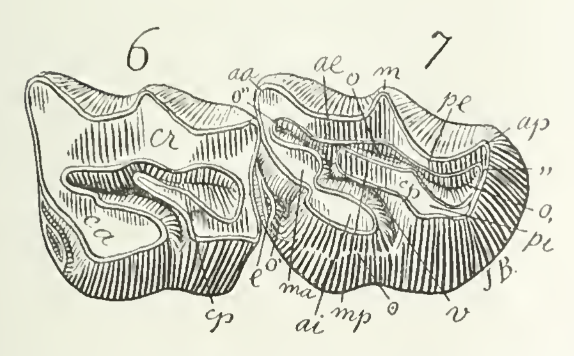


Fig. 191. — *Paloplotherium elutum* Bravard, Ms. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Debrudge, France. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 191. — *Paloplotherium elutum* Bravard, Ms. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natura:. Eoceno superior de Debrudge (Francia). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

crestas, mientras que en los molares de *Pantostylops* los dentículos medios no contribuyen a ello y permanecen aislados en la gran cavidad que ocupa el centro de la corona.

En los molares de *Pyrotherium, Propyrotherium* (figura 198), *Parapyrotherium* (figura 199), *Dinotherium, Carolozittelia* (figura 200) y otros géneros del mismo orden, sólo se ven dos crestas: la anterior y la posterior, dispuestas transversalmente. En esos géneros no se han formado ni la cresta externa ni la interna; y como los dos dentículos externos y los dos internos han quedado siempre separados, cada cresta transversal está constituída por los tres dentículos de cada lóbulo dispuestos en una misma línea transversal.

V

LAS CAVIDADES PERIFERICAS DE LA CARA MASTICATORIA

GENERALIDADES

Uno de los distintivos más característicos de los molares superiores de la mayor parte de los Ungulados de la época Terciaria, es el de que presentan en la cara masticatoria cavidades más o menos numerosas y de las más variadas formas. Esas cavidades tienen tan pronto la forma de fosas o pozos más o menos circulares, como tan pronto afectan la de valles, surcos o requebrajaduras de bordes rectos, curvos, sinuosos, etc. Las fosas, fosetas, huecos, etc., pueden presentarse tanto en el centro de la cara masticatoria como cerca de los bordes o enteramente en la periferia. A menudo están completamente aislados; pero en los casos más numerosos están comunicados por surcos, angosturas o gargantas que varían al infinito en tamaño, en forma y en disposición. Su conocimiento proporciona preciosos caracteres para la distinción de los géneros y de las especies.

Cierto número de esas cavidades, y especialmente las que están en el centro de la corona, son muy antiguas, no tal vez bajo la forma que presentan a veces, sino cuando menos en su origen, porque ellas separaban a cada uno de los dentículos primarios. Las otras cavidades, situadas siempre cerca de los bordes o en la periferia, son de origen relativamente reciente y resultado del desarrollo de los rebordes que han brotado en la base de la corona.

Voy a empezar su examen por estas últimas, es decir: por las cavidades periféricas. Las principales son tres: una anterior, una posterior y una interna, a las cuales designo con los nombres de «fosa periférica anterior», «fosa periférica posterior» y «fosa periférica interna».

FOSSETTE PERIPHERIQUE ANTERIEURE

Le développement d'une fossette antérieure n'est pas trop fréquent; elle est placée près du bord antérieur de la face masticatrice, tantôt vers le milieu, tantôt sur le côté interne ou sur l'externe; sur les figures je la distingue avec le signe *(o')*. Cette fossette prend son origine dans le développement du bourrelet basal antérieur (,) qui, en devenant plus saillant, descend graduellement, le bord du bourrelet étant ainsi séparé de la muraille de la face antérieure par une espèce de rainure transversale; cette rainure s'élargit aussi graduellement, et quand le bourrelet a atteint le niveau de la surface masticatrice, la rainure se trouve transformée en une fossette allongée transversalement souvent assez profonde; après, avec l'âge et l'usure des molaires, la fossette devient graduellement plus petite, prend une forme circulaire, se transforme en une petite île, et termine par disparaître.

Sur l'angle antérieur interne des molaires persistantes de *Henricofilholia cingulata,* presque à la base de la couronne (fig. 201), on aperçoit un fort bourrelet basal qui tourne sur le coin interne de la dent pour terminer à la base du lobe interne postérieur, et représente le bourrelet antérieur (,) et l'interne (⊙) fusionnés; le bord de ce bourrelet est séparé de la muraille de l'angle antérieur interne de la dent par un sillon étroit et en arc de cercle *(o')*. Dans les molaires de *Henricofilholia Lemoinei* (fig. 202), une espèce très rapprochée de la précédente, le bourrelet a disparu sur le côté interne et ne persiste que sur le côté antérieur, mais par contre il est devenu beaucoup plus saillant; le sillon ou rainure qui le sépare de la muraille antérieure est devenu très large, se transformant en une fossette assez profonde *(o');* avec l'usure de la molaire, le bourrelet (,) atteignait le niveau de la face masticatrice qui possédait ainsi une fossette antérieure isolée sur l'angle antérieur interne.

Dans la ligne des Macrauchénidés, on peut suivre la formation de la fossette antérieure dans tous ses stades de développement. Elle commence à s'accentuer chez *Lambdaconus mamma* (fig. 203); sur les molaires de ce genre, le bourrelet basal antérieur (,) s'est développé, non seulement en hauteur mais aussi en grosseur, dù surtout à l'épaississement qui représente le denticule supplémentaire médian antérieur *e;* la rainure transversale qui sépare le bourrelet d'avec la base des deux tubercules médian antérieur *ma* et antérieur interne *ai*, est très étroite et à peine indiquée vers le côté externe, et s'élargit graduellement vers le côté interne, au bout duquel elle prend la forme d'une fente profonde. Cette fente devient encore plus profonde sur les molaires de *Protheosodon* (fig. 183) *(o',)* mais le bourrelet basal (,) quoi-

FOSA PERIFERICA ANTERIOR

El desarrollo de una fosa anterior no es muy frecuente; está situada cerca del borde anterior de la cara masticatoria, a veces hacia el medio y a veces hacia el lado interno o el externo. En las figuras las distingo con el signo *(o')*. Esta fosa toma su origen en el desarrollo del reborde basal anterior (,), que, al hacerse más saliente, desciende gradualmente, deja el borde del reborde separado de la pared de la cara anterior por una especie de ranura transversal. Esta ranura también se ensancha gradualmente; y cuando el reborde ha alcanzado el nivel de la superficie masticatoria, la ranura se encuentra transformada en una fosa alargada transversalmente que con frecuencia es bastante profunda. Después, con la edad y el desgaste de los molares, la fosa se hace gradualmente más pequeña, adopta una forma circular, se transforma en una pequeña isla y acaba por desaparecer.

En el ángulo anterior interno de los molares persistentes de *Henricofilholia cingulata*, casi en la base de la corona (figura 201), se nota un fuerte reborde basal que gira sobre el ángulo interno del diente para terminar en la base del lóbulo interno posterior, y representa el reborde anterior (,) y el interno (⊙) fusionados. El borde de este reborde está separado de la pared del ángulo anterior interno del diente por un surco estrecho y en arco de círculo *(o')*. En los molares de *Henricofilholia Lemoinei* (figura 202), que es una especie muy próxima de la precedente, el reborde ha desaparecido en el lado interno y sólo persiste en el lado anterior, pero por el contrario, se ha hecho más saliente; el surco o ranura que lo separa de la pared anterior se ha hecho más ancho, transformándose en una fosa bastante profunda *(o')*; con el desgaste del molar, el reborde (,) alcanzaba el nivel de la cara masticatoria, que así poseía una fosa anterior aislada en el ángulo anterior interno.

En la línea de los Macroquénidos puede seguirse la formación de la fosa anterior en todos sus estadios de desarrollo. Empieza a acentuarse en *Lambdaconus mamma* (figura 203). En los molares de este género, el reborde basal anterior (,) se ha desarrollado no sólo en altura, sino también en grosor, sobre todo debido al espesamiento que representa el dentículo suplementario medio anterior *e*; la ranura transversal que separa el reborde y la base de los dos tubérculos medio anterior *ma* y anterior interno *ai*, es demasiado estrecho y está apenas indicado hacia el lado externo y se ensancha gradualmente hacia el lado interno, en cuya extremidad adopta la forma de una profunda hendedura. Esta hendedura resulta más profunda todavía en los molares de *Protheosodon* (figura 183) *(o')*, pero el reborde basal (,), aunque más

que plus saillant, est plus mince et le denticule supplémentaire *e* a diminué considérablement de grandeur.

Sur les molaires de *Cramauchenia*, la fossette périphérique antérieure *(o')* est encore plus large et plus profonde. La figure 204 représente la dernière molaire supérieure gauche de *Cramauchenia normalis* à peine un peu usée; on y voit le bourrelet basal antérieur (,) très saillant mais très mince, et à bord tranchant; la fossette *(o')* a la forme d'une fente transversale, très étroite vers le côté externe et qui s'élargit vers l'interne; le bord libre du bourrelet est assez loin du niveau de la face masticatrice montrant très bien qu'il est une partie surajoutée. Quand les molaires sont à demi usées, le bourrelet (,) atteint le niveau de la face masticatrice et son bord libre est alors entamé par l'usure et il devient plus épais (fig. 205); la fossette périphérique antérieure *(o')* devient plus étroite sur le côté externe, mais le bout du côté interne prend une forme plus arrondie. Sur les molaires encore plus usées (fig. 206), la partie externe de la fossette périphérique antérieure *(o')* disparaît complètement, n'en restant que la partie interne. Sur cette dent, on voit aussi que par l'usure la couche d'émail a disparu de la fosse centrale, restant seulement visible une partie de la vallée en croissant antérieure *(()*.

Sur les molaires de *Theosodon*, même dans celles encore peu usées (fig. 207), la fossette périphérique antérieure *(o')* perd la forme de fente transversale; de la partie externe on n'en voit plus de traces, et la partie interne devient plus large et plus profonde; en outre, elle a avancé davantage vers le côté interne, et le bourrelet (,) qui l'entoure est déjà à la hauteur de la face masticatrice; avec l'usure, le bourrelet s'épaissit, et la fossette *(o')* devient plus petite et plus circulaire.

Dans le genre *Scalabrinitherium*, la fossette périphérique antérieure *(o')* est aussi limitée à la partie interne et présente des dimensions considérables avec un contour sub-circulaire et un aspect infundibuliforme. Les molaires de ce genre (fig. 208) diffèrent en outre notablement par la fossette centrale o du milieu de la couronne qui est devenue plus profonde, de sorte que l'usure de la dent n'arrive pas à l'effacer, et elle est présente sous la forme d'un cornet à paroi tapissée d'émail constituant comme un îlot.

Sur les molaires d'*Oxyodontherium* (fig. 209), on voit les mêmes caractères sous une forme encore plus accentuée. Aussitôt que les molaires sont un peu usées, le bourrelet antérieur (,) perd son indépendance et entre à faire partie de la surface masticatrice; toute trace de la prolongation transversale vers le côté externe de la fossette pé-

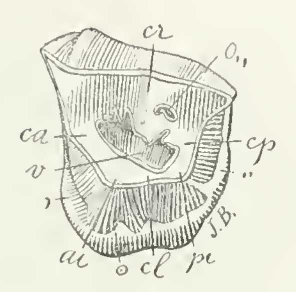


Fig. 192. — *Thomashuxleya externa* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 192. — *Thomashuxleya externa* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

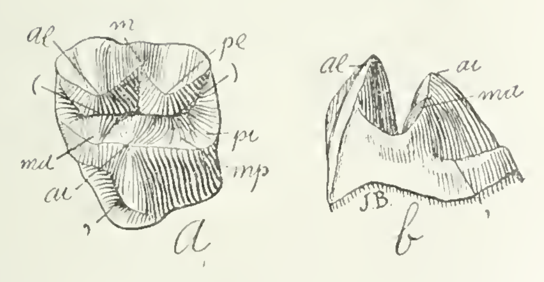


Fig. 193. — *Prothoatherium scamnatum* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche non encore usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antériure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 193. — *Prothoatherium scamnatum* Ameghino. Cuarto molar superior izquierdo no usado todavia. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara anterior; agrandado dos diàmetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

saliente, es más delgado y el tamano del dentículo suplementario *e* ha disminuído considerablemente.

La fosa periférica anterior *(o')* es todavía más ancha y más profunda en los molares de *Cramauchenia.* La figura 204 representa el ultimo molar superior izquierdo de *Cramauchenia normalis* apenas un poco usado. Se ve en él el reborde basal anterior (,) muy saliente pero muy delgado, y de borde cortante; la fosa *(o')* tiene la forma de una hendedura transversal, muy estrecha hacia el lado externo, ensanchándose hacia el interno. El borde libre del reborde está bastante lejos del nivel de la cara masticatoria, evidenciando claramente que es una parte sobreagregada. Cuando los molares están semiusados, el reborde (,) alcanza el nivel de la cara masticatoria y su borde libre es atacado entonces por el desgaste y se hace más grueso (figura 205). La fosa periférica anterior *(o')* se hace más estrecha en el lado externo, pero la extremidad del lado interno adopta una forma más redondeada. En los molares que aun no han sido usados (figura 206), la parte externa de la fosa periférica anterior *(o')* desaparece por completo, quedando sólo la parte interna. En este diente se ve también que la cara de esmalte, debido al desgaste, ha desaparecido de la fosa central, quedando sólo visible una parte del valle semilunar anterio (().

En los molares de *Theosodon,* aun hasta en aquellos que han sido poco usados todavía (figura 207), la fosa periférica anterior *(o.)* pierde la forma de hendedura transversal; ya no se ven más que vestigios de la parte externa y la parte interna resulta más ancha y más profunda. Además, ha avanzado más hacia el lado interno; y el reborde (,) que le rodea ya está a la altura de la cara masticatoria. Con el desgaste, el reborde se engrosa y la fosa *(o')* se hace más pequeña y más circular.

En el género *Scalabrinitherium,* la fosa periférica anterior *(o')* también está limitada a la parte interna y presenta dimensiones considerables con un contorno subcircular y un aspecto infundibiliforme. Los molares de este género (figura 208) difieren además notablemente por la fosa central *o* del medio de la corona, que se ha hecho más profunda, de manera que el desgaste del diente no alcanza a borrarla y ella se presenta bajo la forma de un cartucho de pared tapizada de esmalte y que constituye como un islote.

En los molares de *Oxyodontherium* (figura 209) se ven los mismos caracteres bajo una forma aun más acentuada. Tan pronto como los molares están un poco usados, el reborde anterior (,) pierde su independencia y entra a formar parte de la superficie masticatoria; ha desaparecido todo vestigio de la prolongación transversal hacia el

riphérique antérieure *(o')* a disparu, tandis que la fossette elle-même se trouve confinée sur le côté interne de la couronne; l'îlot d'émail en forme de cornet du centre de la couronne est aussi plus grand. Le terme de cette evolution nous est présenté par les molaires du genre *Macrauchenia* (fig. 210), dans lesquelles les différents creux ne conservent plus rien de leur forme primitive. Tout vestige du bourrelet basal antérieur (,) a disparu et la fossette périphérique antérieure *(o')* s'est transformée en un grand puits très profond et complètement isolé du bord périphérique.

FOSSETTE PERIPHERIQUE POSTERIEURE

On observe celle-ci beaucoup plus fréquemment que l'antérieure; je la distingue sur les figures avec le signe *(o,)*. La fossette périphérique postérieure présente dans son développement presque les mêmes phases que la précédente et le point de départ est absolument le même; elle aussi a pris origine dans le développement du bourrelet basal transversal postérieur („) qui s'éloigna graduellement de la muraille postérieure jusqu'à se trouver séparé de celle-ci par une vallée transversale profonde qui prit dans la suite les formes les plus diverses. On en voit les traces sur les molaires peu usées d'un très grand nombre d'Ongulés de groupes les plus différents, de sorte qu'on peut suivre sa formation graduelle sur des lignes complètement indépendantes.

Chez *Henricosbornia lophodonta* (fig. 211), par exemple, de la base des couches à *Notostylops*, le bourrelet basal postérieur („) reste très éloigné de la face masticatrice, placé tout à fait à la base de la couronne, étant séparé de la muraille postérieure par une rainure étroite et peu profonde: en outre, les couronnes sont très courtes et les deux lobes internes *ai, pi*, de chaque molaire sont bien séparés et unis à la crête externe par deux crêtes transversales très étroites; la fossette centrale est très large et confondue avec la grande vallée transversale médiane interne *(v)*. Dans les molaires de *Henricosbornia subconica* (fig 212), on voit que le bourrelet transversal postérieur („) est plus développé que dans l'espèce précédente et il s'est prolongé jusque sur le côté interne; en même temps il s'est éloigné de la base et rapproché de la face masticatrice tout en s'éloignant davantage de la muraille postérieure, de sorte que la rainure qui le sépare de cette dernière est devenue plus large et plus profonde; les deux lobes internes *ai, pi* se sont fusionnés en partie, ne restant indépendants qu'au sommet. Dans les molaires de *Epipithecus* (fig. 213), les deux lobes internes *ai, pi* se sont fusionnés jusqu'à leur sommet en constituant une crête longitudinale interne qui coupe la communication de la vallée transversale médiane *v* avec la face interne. Les deux bourrelets antérieur (,) et pos-

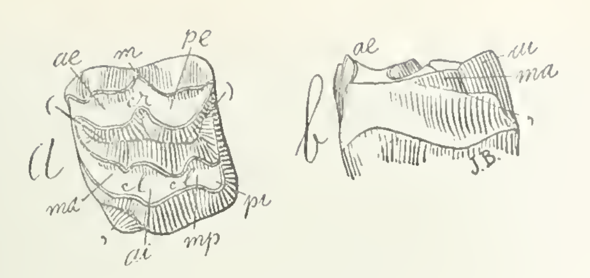


Fig. 194. — *Prothoatherium scamnatum* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche à demie usée; *a*, vue par la face masticatrice et *b*, vue par la face antérieure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 194. — *Prothoatherium scamnatum* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo semiusado. *a*, visto por su cara masticatoria: y *b*, visto por su cara anterior; agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

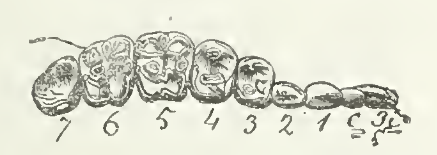


Fig. 195. — *Microchoerus erinaceus* Wood. L'incisive externe, la canine et les sept molaires supérieures du côté droit, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle, d'après Wood. Reproduite de Lydekker. *Catal.* t. V, p. 304. Eocène d'Angleterre.

Fig. 195. — *Microchoerus erinaceus* Wood. El incisivo externo, el canino y los siete molares superiores del lado derecho, agrandados dos diámetros (2/1) del tamaño natural, según Wood. Reproducido de Lydekker: *Catal.*, tomo V, página 304. Eoceno de Inglaterra.

lado externo de la fosa periférica anterior *(o')*, mientras que la fosa misma se encuentra confinada al ángulo interno de la corona. El islote de esmalte en forma de cartucho del centro de la corona también es más grande. El término de esta evolución es presentado por los molares del género *Macrauchenia* (figura 210), en los cuales las distintas cavidades ya no conservan nada de su forma primitiva. Todo vestigio de reborde basal anterior (,) ha desaparecido y la fosa periférica anterior *(')* se ha transformado en un gran pozo muy profundo y aislado por completo del borde periférico.

FOSA PERIFERICA POSTERIOR

Esta fosa es observada con mucho más frecuencia que la anterior; y la distingo en las figuras con el signo *(o,)*. La fosa periférica posterior presenta en su desarrollo casi las mismas fases que la precedente; y el punto de partida es absolutamente el mismo: ella también ha tenido origen en el desarrollo del reborde basal transversal posterior („), que se alejó gradualmente de la pared posterior hasta encontrarse separada de ésta por un valle transversal profundo que adoptó en la sucesión las más diversas formas. Sus vestigios se ven en los molares poco usados de un grandísimo número de Ungulados de los más distintos grupos, de manera que su formación gradual puede seguirse en líneas por completo independientes.

En *Henricosbornia lophodonta*, por ejemplo (figura 211), de las capas con *Notostylops*, el reborde basal posterior („) queda muy alejado de la cara masticatoria, situado enteramente en la base de la corona, estando separado de la pared posterior por una ranura estrecha y poco profunda. Además, las coronas son muy cortas y los dos lóbulos internos *ai* y *pi*, de cada molar, están bien separados y unidos a la cresta externa por dos crestas transversales muy estrechas; la fosa central es muy ancha y se confunde con el gran valle transversal medio interno *(v)*. En los molares de *Henricosbornia subconica* (figura 212), se ve que el reborde transversal posterior („) está más desarrollado que en la especie precedente y se ha prolongado hasta el lado interno; al mismo tiempo se ha alejado de la base y se ha acercado a la cara masticatoria alejándose enteramente de la pared posterior, de manera que la ranura que la separa de esta última se ha hecho más ancha y más profunda; los dos lóbulos internos *ai* y *pi* se han fusionado en parte, quedando independientes sólo en la cúspide. En los molares de *Epipithecus* (figura 213), los dos lóbulos internos *ai* y *pi* se han fusionado hasta su cúspide constituyendo una cresta longitudinal interna que corta la comunicación del valle transversal medio *v* con la cara interna. Los dos rebordes anterior (,) y posterior („) se han acercado

térieur („), se sont rapprochés de la face masticatrice et développés pour constituer deux expansions latérales en forme d'oreillettes, bien visibles sur la figure 213 *b*. Néanmoins, la partie interne du bourrelet postérieur („) est encore assez éloignée du denticule *pi*, de sorte qu'il ne donne pas encore origine à la formation d'une fossette périphérique postérieure, ou elle reste tout à fait rudimentaire. Dans le genre *Ultrapithecus* (fig. 214) le bourrelet postérieur („) devient encore plus gros et plus saillant, et comme le bout de sa partie interne se rapproche aussi davantage du sommet du denticule *pi*, la rainure transversale qui le sépare de la muraille postérieure s'est élargie et transformée en une fossette périphérique postérieure *(o,)*. Les deux denticules internes *ai*, *pi* se sont fusionnés d'une manière encore plus complète que dans le genre précédent, mais le sillon vertical interlobulaire interne *n* est un peu plus accentué.

Dans le genre plus récent *Trimerostephanos* (fig. 215), le bourrelet postérieur („) est encore plus fort et forme une expansion convexe en arrière; en outre le bout interne atteint le sommet du denticule *pi* avec lequel il se fusionne en donnant lieu à la formation d'une fossette périphérique postérieure *(o,)*, proportionnellement très grande, particulièrement sur les molaires encore peu usées, comme dans l'exemplaire ci-dessus figuré. Le sillon vertical interlobulaire interne *n* est presque tout à fait effacé. Avec l'usure des molaires, le bourrelet postérieur („) est aussi attaqué et devient plus épais à mesure qu'il diminue de hauteur, diminuant dans la même proportion l'étendue de la fossette périphérique postérieure. Sur la molaire représentée dans la figure 216, appartenant à un individu plus vieux de la même espèce que la précédente, on voit très bien que la fossette périphérique postérieure *(o,)* est devenue très petite, mais en échange, la crête postérieure *cp* est bien plus large et toute la couronne beaucoup plus simple. Sur les molaires encore un peu plus usées, on ne voit plus de vestiges de la fossette périphérique postérieure, et sans connaître l'histoire du développement paléontologique on ne pourrait pas soupçonner qu'une partie considérable du lobe postérieur de la dent est formée par le bourrelet basal postérieur, dont tout vestige de son ancienne indépendance reste perdu.

La formation graduelle de cette fossette par l'apparition et le développement du bourrelet postérieur peut être suivie aussi d'une manière très claire et très démonstrative dans la ligne des Amblypodes. Dans les formes les plus anciennes et les plus petites, comme *Hemistylops*, par exemple (fig. 217), le bourrelet basal postérieur („) est très petit, à peine apparent, très éloigné de la face masticatrice et absolument indépendant du denticule postérieur interne *pi*, lequel est très

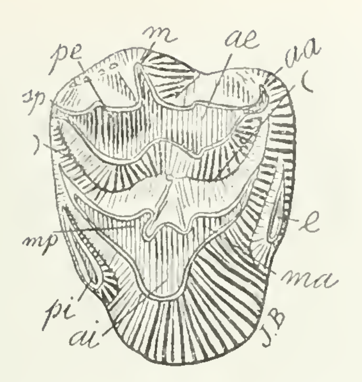


Fig. 196. — *Rycardolydckkeria cinctula* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 196. — *Ricardolydckkeria cinctula* Ameghino. Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense .

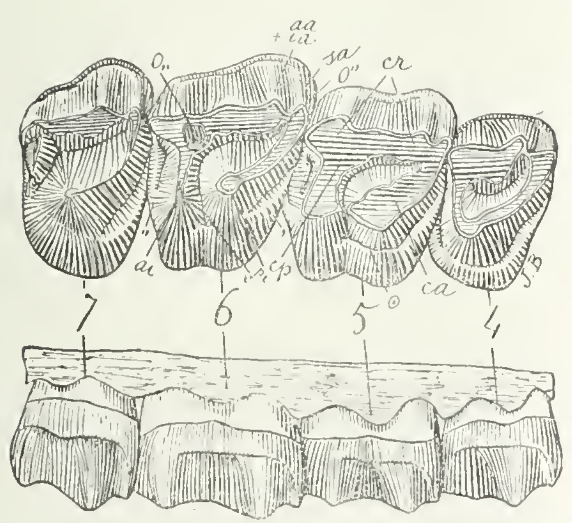


Fig. 197. — *Prostylops typus* Amgh. Les molaires supérieures 4 à 7 du côté droit, vues par la face masticatrice et par la face externe, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostiylopéen).

Fig. 197. — *Prostylops typus* Ameghino. Los molares superiores 4 a 7 del lado derecho, vistos por su cara masticatoria y por su cara externa, agrandados dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

a la cara masticatoria y se han desarrollado para constituir dos expansiones laterales en forma de orejillas, bien visibles en la figura 213 *b*. No obstante, la parte interna del reborde posterior („) aun está bastante alejado del dentículo *pi*, de manera que todavía no origina la formación de una foseta periférica posterior, o si la origina, ella queda en un estado enteramente rudimentario. En el género *Ultrapithecus* (figura 214), el reborde posterior („) resulta más grueso y más saliente todavía; y como la extremidad de su parte interna se acerca también más a la cúspide del dentículo *pi*, la ranura transversal que le separa de la pared posterior se ha ensanchado y transformado en una fosa periférica posterior *(o,)*. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* se han fusionado de una manera más completa todavía que en el género precedente, pero el surco vertical interlobular interno *n* es un poco más acentuado.

En el género *Trimerostephanos*, que es más reciente (figura 215), el reborde posterior („) es aun más fuerte y forma hacia atrás una expansión convexa; además, la extremidad interna alcanza la cúspide del dentículo *pi* con el cual se fusiona dando lugar a la formación de una foseta periférica posterior *(o,)* proporcionalmente muy grande, y de un modo particular en los molares aun poco usados, tal como se ve en el ejemplar que figuro. El surco vertical interlobular interno *n* está borrado casi por completo. Con el desgaste de los molares, el reborde posterior („) también es atacado y se hace más grueso a medida que disminuye su altura, disminuyendo en la misma proporción la extensión de la fosa periférica posterior. En el molar representado en la figura 216, proveniente de un individuo más viejo de la misma especie que el precedente, se ve muy bien que la fosa periférica posterior *(o,)* se ha hecho más pequeña, pero en cambio la cresta posterior *cp* es mucho más ancha y toda la corona mucho más simple. En los molares un poco usados todavía ya no se ven vestigios de la fosa periférica posterior y sin conocer la historia del desarrollo paleontológico no se podría sospechar que una parte considerable del lóbulo posterior del diente está formada por el reborde basal posterior, de cuya antigua independencia se ha perdido en absoluto todo vestigio.

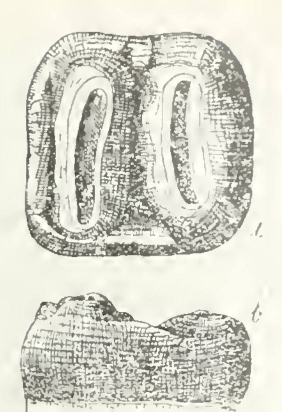
La formación gradual de esta fosa por la aparición y el desarrollo del reborde posterior puede ser seguida de una manera muy clara y muy demostrativa en la línea de los Amblipodos. En las formas más antiguas y más pequeñas, como *Hemistylops*, por ejemplo (figura 217), el reborde basal posterior („) es muy pequeño, apenas visible, muy alejado de la cara masticatoria y absolutamente independiente del dentículo posterior interno *pi*, el cual es muy pequeño, en contraste con el medio posterior *mp*, que es, por el contrario, excesivamente grande.

petit, en contraste avec le médian postérieur *mp* qui est au contraire excessivement gros.

Dans *Microstylops* (fig. 218), un autre genre très primitif et avec des représentants de taille excessivement petite, les molaires sont plus spécialisées que celles du genre précédent; les deux crêtes transversales antérieure et postérieure, quoique très étroites, sont parfaites, saillantes, et fusionnées à leur bout externe avec la crête longitudinale externe *cr*. Malgré cette spécialisation, le bourrelet postérieur („) est resté très petit, complètement confiné à la base de la couronne, avec le bout interne très éloigné du sommet du denticule postérieur interne *pi* et complètement indépendant de celui-ci. Dans *Hemistylops incompletus* (fig. 219), on a l'exemple d'un animal aussi petit que le précédent, et dont les molaires ont conservé quelques-uns de leurs éléments primitifs indépendants; des deux crêtes transversales il n'y a que l'antérieure de complète; la postérieure n'est constituée que par le denticule médian postérieur *mp* qui s'est singulièrement allongé dans le sens transversal, tandis que le denticule postérieur interne *pi*, quoique ayant conservé son indépendance, est devenu considérablement plus petit que l'antérieur interne. Le bourrelet postérieur („) est beaucoup plus saillant que dans les deux genres précédents, il est plus éloigné de la base de la couronne et rapproché dans la même proportion de la face masticatrice; le bout interne du bourrelet („) reste encore assez éloigné du sommet du denticule *pi*, mais il s'est formé une rigole transversale profonde entre la face de la muraille postérieure et le bourrelet, rigole qui représente le commencement de la fossette périphérique postérieure *(o,)*.

Dans les molaires de *Amilnedwardsia* (fig. 220), le denticule médian postérieur *mp* a perdu la forme en crête transversale qu'il a dans celles de *Hemistylops incompletus*, pour prendre celle d'une crête arquée dirigée en sens inverse, c'est-à-dire d'avant en arrière; le tubercule postérieur interne *pi* est très grand, conique et séparé du médian postérieur *mp* par une fente longitudinale *(v,)*. Le bourrelet postérieur est encore plus saillant; il n'arrive pas au même niveau de la face masticatrice, mais le bout interne est fusionné avec le sommet du denticule postérieur interne *pi*, limitant une fossette périphérique postérieure *(o,)* assez large et profonde, mais qui reste en communication avec la vallée centrale au moyen de la fente longitudinale *(v,)* qui sépare les tubercules *mp* et *pi*. Les molaires de *Albertogaudrya*, quoique beaucoup plus grosses que celles de *Amilnedwardsia*, sont construites à peu près sur le même type et n'en diffèrent que par des différences de détails. Le rapprochement est sourtout notable entre les molaires de ce dernier genre et celles de *Albertogaudrya unica* (fig. 221); ces der-





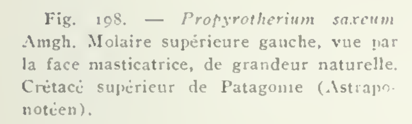


Fig. 198. — *Propyrotherium saxeum* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 198. — *Propyrotherium saxeum* Ameghino. Molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

Fig. 199. — *Parapyrotherium planum* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 199.—*Parapyrotherium planum* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

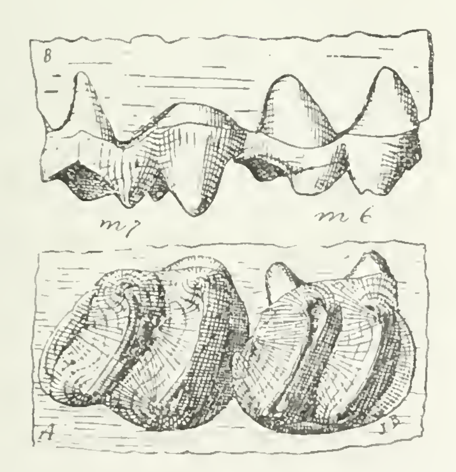


Fig. 200. — *Carolozittelia tapiroides* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit; A, vues par la face masticatrice, et B, vues par la face externe, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 200. — *Carolozittelia tapiroides* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho. A, vistos por su cara masticatoria; y B, por su cara externa: en su tamaño natrral. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

En *Microstylops* (figura 218), que es otro género primitivo y con representantes de talla excesivamente pequeña, los molares son más especializados que los del género precedente; las dos crestas transversales anterior y posterior, aunque más estrechas, son perfectas, salientes y fusionadas en su extremidad externa con la cresta longitudinal externa *cr*. A pesar de tal especialización, el reborde posterior („) se ha quedado muy pequeño, confinado por completo a la base de la corona, con la extremidad interna muy alejada de la cúspide del dentículo posterior interno *pi* y completamente independiente de éste. En *Hemistylops incompletus* (figura 219) se halla el ejemplo de un animal tan pequeño como el precedente y cuyos molares han conservado independientes algunos de sus elementos primitivos: sólo figura completa en él la anterior de las dos crestas transversales; la posterior no está constituída más que por el dentículo medio posterior *mp* que se ha alargado de un modo particular en sentido transversal, mientras que el dentículo posterior interno *pi*, aunque conservando su independencia, se ha hecho considerablemente más pequeño que el anterior interno. El reborde posterior („) es mucho más saliente que en los dos géneros precedentes, está más lejos de la base de la corona y en la misma proporción cerca de la cara masticatoria; la extremidad interna del rodete („) queda todavía bastante alejada de la cúspide del dentículo *pi*, pero se ha formado una canaleta transversal profunda entre la cara de la pared posterior, y el reborde y esa canaleta representa el principio de la fosa periférica posterior *(o,)*.

En los molares de *Amilnedwardsia* (figura 220), el dentículo medio posterior *mp* ha perdido la forma de cresta transversal que tiene en los de *Hemistylops incompletus*, para adquirir la de una cresta arqueada dirigida en sentido inverso, o sea: de adelante para atrás; el tubérculo posterior interno *pi* es muy grande, cónico y separado del medio posterior *mp* por una hendedura longitudinal *(v,)*. El reborde posterior es más saliente todavía; no alcanza hasta el mismo nivel de la cara masticatoria, pero la extremidad interna ha entrado en fusión con la cúspide del dentículo posterior interno *pi*, limitando una fosa periférica posterior *(o,)* bastante ancha y profunda, pero que queda en comunicación con el valle central por medio de la hendedura longitudinal *(v,)* que separa los tubérculos *mp* y *pi*. Los molares de *Albertogaudrya*, aunque mucho más grandes que los de *Amilnedwardsia*, son construídos poco más o menos sobre el mismo tipo y no difieren de ellos más que por diferencias de detalle. El acercamiento es, sobre todo, notable entre los molares de este último género y los de *Albertogaudrya unica* (figura 221). Estos últimos tienen también el dentículo medio posterior *mp* en arco de círculo dirigido de adelante hacia

nières ont aussi le denticule médian postérieur *mp* en arc de cercle dirigé d'avant en arrière, et le denticule postérieur interne *pi* est très gros et conique; le bourrelet postérieur („) constitue le bord postérieur de la dent, et il descend en forme de crête saillante pour se fondre en dehors avec l'arête angulaire postérieure et en dedans avec le denticule postérieur interne *pi;* entre ce bord postérieur saillant et le denticule médian *mp,* il y a la fossette périphérique postérieure *(o,)* peu profonde et en communication avec la vallée transversale médiane par la branche postérieure *(v,)* de celle-ci, qui sépare ce denticule *mp* du postérieur interne *pi.* Dans les molaires de *Albertogaudrya separata* (fig. 222), le tubercule médian postérieur *mp* a perdu le contour en arc de cercle et a repris sa forme conique primitive; il est devenu aussi plus haut et il s'est rapproché du denticule postérieur interne *pi* en diminuant notablement la profondeur et la largeur de la fente longitudinale *(v,)* qui les sépare. Comme résultat de cette modification, la fossette périphérique postérieure *(o,)* est un peu plus profonde et bien plus délimitée.

On peut dire que les molaires d'*Astraponotus* (fig. 223) ne sont que des molaires d'*Albertogaudrya separata* dans lesquelles les deux denticules, médian postérieur *mp,* et postérieur interne *pi,* se sont rapprochés encore davantage jusqu'à se fusionner, produisant ainsi une crête transversale postérieure parfaite qui coupe toute communication de la vallée transversale médiane *v* avec la fossette périphérique postérieure *(o,);* cette dernière est devenue encore plus profonde et complètement isolée. Sur les molaires de *Parastrapotherium martiale* (fig. 224), on voit que la crête transversale postérieure s'est considérablement élargie, et que le bourrelet postérieur („), encore plus haut que dans le genre précédent, constitue une expansion en arrière en forme d'anse; conséquemment, la fossette périphérique postérieure *(o,)* est aussi plus grande, plus profonde, et à la différence de ce que nous avons vu dans les genres plus anciens où elle a toujours la forme d'une vallée ou rainure transversale, elle a ici la forme d'une vallée longitudinale qui avance en avant vers l'interieur de la couronne. La molaire figurée est d'un individu qui était encore jeune. Quand les molaires sont plus usées (fig. 225), la crête transversale postérieure est encore plus large et la fossette périphérique postérieure *(o,)* est plus petite et placée plus avant, et plus éloigné du bord postérieur lequel à son tour n'a plus rien de l'ancienne forme en anse. Dans les molaires d'*Astrapotherium* (fig. 226) qui se trouvent à peu près au même degré d'usure, on ne voit pas non plus aucun vestige du bourrelet postérieur à l'état indépendant, la crête transversale postérieure est presque aussi large que l'antérieure, et au milieu de cette crête très

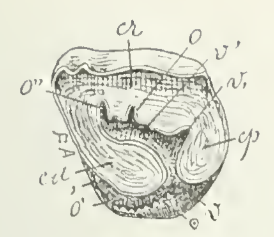


Fig. 201. — *Henricofilholia cingulata* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 201. — *Henricofilholia cingulata* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

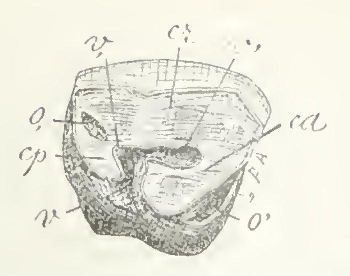


Fig. 202. — *Henricofilholia Lemoinei* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 202. — *Henricofilholia Lemoinei* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

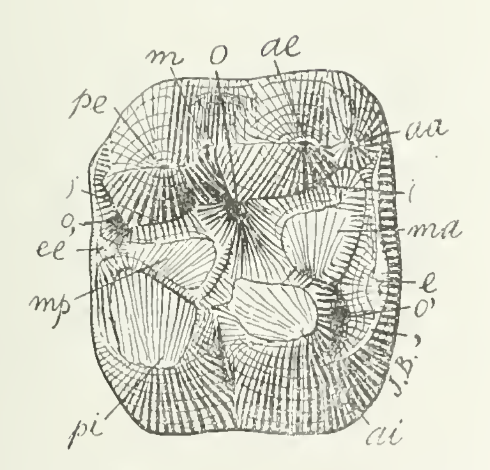


Fig. 203. — *Lambdaconus mamma* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 203. — *Lambdaconus mamma* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

atrás, y el dentículo posterior interno *pi* es más grande y cónico. El reborde posterior (,,) constituye el borde posterior del diente y desciende en forma de cresta saliente para fundirse afuera con la arista angular posterior y adentro con el dentículo posterior interno *pi*. Entre este borde posterior saliente y el dentículo medio *mp* existe una fosa periférica posterior *(o,)* poco profunda y en comunicación con el valle transversal medio por la rama posterior *(v,)* de éste, que separa ese dentículo *mp* del posterior interno *pi*. En los molares de *Albertogaudrya separata* (figura 222), el tubérculo medio posterior *mp* ha perdido el contorno en arco de círculo y ha recobrado su forma cónica primitiva; se ha hecho también más alto y se ha acercado al dentículo posterior *pi* disminuyendo notablemente la profundidad y la anchura de la hendedura longitudinal *(v,)* que los separa. Como resultado de esta modificación, la fosa periférica posterior *(o,)* es un poco más profunda y está bastante más delimitada.

Puede decirse que los molares de *Astraponotus* (figura 223) no son otra cosa que molares de *Albertogaudrya separata* en los cuales los dos dentículos medio posterior *mp* y posterior interno *pi* se han aproximado aun más hasta fusionarse, produciendo así una cresta transversal media *v* con la fosa periférica posterior *(o,)*. Esta última ha resultado más profunda todavía y completamente aislada. En los molares de *Parastrapotherium martiale* (figura 224), se ve que la cresta transversal posterior se ha ensanchado considerablemente y que el reborde posterior (,,), que es aun más alto que en el género precedente, constituye una expansión hacia atrás en forma de asa; consecuentemente, la fosa periférica posterior *(o,)* también es más grande, más profunda, y a diferencia de lo que se ha visto en los géneros más antiguos, en los cuales ella tiene siempre la forma de un valle o ranura transversal, aquí tiene la forma de un valle longitudinal que avanza hacia adelante en el interior de la corona. El molar figurado es de un individuo que aun era joven. Cuando los molares están más usados (figura 225), la cresta transversal posterior es más ancha todavía y la fosa periférica posterior *(o,)* es más pequeña y está situada más adelante y más alejada del borde posterior que, a su vez, no conserva nada de su antigua forma de asa. En los molares de *Astrapotherium* (figura 226) que están más o menos en el mismo grado de desgaste, no se ve tampoco ningún vestigio del reborde posterior en estado independiente, la cresta transversal posterior es casi tan ancha como la anterior y en medio de esta cresta, muy alejada del borde posterior del molar, se ve una pequeñísima isla de esmalte que representa la fosa periférica posterior *(o,)*. En presencia de molares

éloigné du bord postérieur de la molaire, on voit une toute petite île d'émail qui représente la fossette périphérique postérieure *(o,)*. En présence de molaires semblables et sans en connaître l'histoire paléontologique, pourrait-on jamais soupçonner l'origine de ce petit îlot d'émail et de toute la partie périphérique postérieure?

Cette fossette périphérique postérieure présente des modifications presque innombrables, mais toujours importantes pour la distinction des genres et souvent même des espèces.

Dans les molaires des genres *Acoelodus* et *Oldfieldthomasia*, la fossette en question a la forme d'une rainure transversale très étroite et placée assez loin de la face masticatrice comme le démontre la figure 227 qui représente une molaire supérieure de *Acoelodus oppositus;* sur la figure 227 *c*, on voit très bien que cette rainure *(o,)* est ouverte sur le côté interne à cause de l'extrémité du bourrelet (,,) qui reste indépendant du denticule postérieur interne *pi*. Dans les molaires du genre *Pleurostylodon* (fig. 228), cette rainure *(o,)* s'élargit et prend la forme d'une fossette allongée qui se trouve fermée sur le côté interne par le bout du bourrelet qui se fusionne avec le denticule postérieur interne *pi*. C'est la même conformation qu'on observe aussi dans les molaires de *Tychostylops* (fig. 229). Les molaires de ce genre sont en outre fort remarquables par la crête transversale postérieure *cp* très étroite et bien droite dans sa direction transversale; la fossette périphérique postérieur *(o,)* est placée à la base de cette crête, mais il n'y a pas de fossette antérieure ni centrale. Sur les molaires de *Pleurocoelodon* (fig. 230), le bourrelet postérieur (,,) s'est développé de manière à faire aussi partie de la face masticatrice, mais le bout interne ne s'est pas fusionné avec le denticule postérieur interne *pi;* il en résulte que la fosse périphérique postérieure *(o,)* s'est transformée en une vallée transversale très étroite et très profonde, ouverte dans l'extrémité interne; à son tour, le bourrelet postérieur (,,) a pris la forme d'une troisième crête transversale postérieure, ce qui donne à ces molaires un aspect bien caractéristique.

Les molaires du genre *Acropithecus* (fig. 231) diffèrent de celles de *Epipithecus* (fig. 213) par les deux bourrelets antérieur et postérieur qui ont perdu la forme d'anse, l'antérieur s'atrophiant presque complètement, tandis que le postérieur (,,) est descendu jusqu'à atteindre le niveau de la face masticatrice, dont on ne peut plus le séparer que par le petit vestige en île de la fossette périphérique postérieure *(o,);* en outre la vallée transversale médiane s'est fermée sur le côté interne par la formation de la crête longitudinale interne *cl* et elle se présente au centre de la couronne sous la forme de vallée oblique-longitudinale. Dans les molaires du genre *Gonopithecus* (fig. 232), la forme trian-

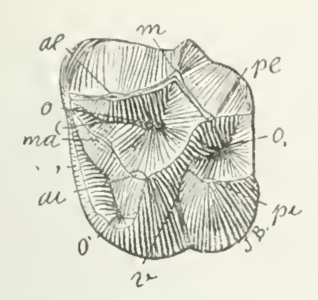


Fig. 204. — *Cramauchenia normalis* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche peu usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 204. — *Cramauchenia normalis* Ameghino. Ultimo molar superior izquierdo, poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

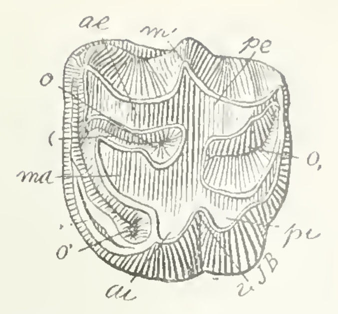


Fig. 205. — *Cramauchenia normalis* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, assez usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 205. — *Cramauchenia normalis* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, bastante usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

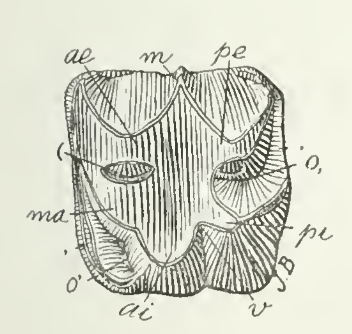


Fig. 206. — *Cramauchenia normalis* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche très usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 206. — *Cramauchenia normalis* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, muy usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

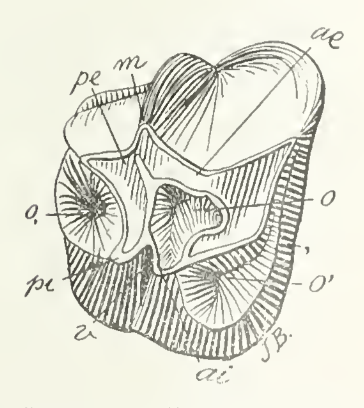


Fig. 207. — *Theosodon karaikensis* Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 207. — *Theosodon karaikensis* Ameghino. Ultimo molar superibr derecho, visto por su caıa masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

semejantes y sin el conocimiento de su historia paleontológica, ¿se podría sospechar jamás el origen de ese pequeño islote de esmalte y de toda la parte periférica posterior?

Esta fosa periférica posterior presenta modificaciones casi innumerables, pero siempre importantes para la distinción de los géneros y a menudo hasta de las especies.

En los molares de los géneros *Acoelodus* y *Oldfieldthomasia,* la referida fosa tiene la forma de una ranura transversal muy estrecha y situada bastante lejos de la cara masticatoria, como lo demuestra la figura 227, que representa un molar superior de *Acoelodus oppositus.* En la figura 227 *c,* se ve muy bien que esa ranura *(o,)* está abierta en el lado interno a causa de la extremidad del reborde („) que queda independiente del dentículo posterior interno *pi.* En los molares del género *Pleurostylodon* (figura 228), esa ranura *(o,)* se ensancha y adopta la forma de una fosa alargada que está encerrada en el lado interno por la extremidad del reborde que se fusiona con el dentículo posterior interno *pi.* Es la misma conformación que también se observa en los molares de *Tychostylops* (figura 229). Los molares de este género son además muy notables por la cresta transversal posterior *cp,* muy estrecha y bien recta en su dirección transversal; la fosa periférica posterior *(o,)* está situada en la base de esta cresta, pero no hay ni fosa anterior ni fosa central. En los molares de *Pleurocoelodon* (figura 230), el reborde posterior („) se ha desarrollado de manera que forma también parte de la cara masticatoria, pero la extremidad interna no se ha fusionado con el dentículo posterior interno *pi;* de ello resulta que la fosa periférica posterior *(o,)* se ha transformado en un valle transversal muy estrecho y muy profundo, abierto en la extremidad interna; el reborde posterior („) ha tomado a su vez la forma de una tercera cresta transversal posterior, lo que da a los molares un aspecto bien característico.

Los molares del género *Acropithecus* (figura 231) difieren de los de *Epipithecus* (figura 213) por los dos rebordes anterior y posterior, que han perdido la forma de asa, atrofiándose el primero casi por completo, mientras que el posterior („) ha descendido hasta alcanzar el nivel de la cara masticatoria, de la cual ya no puede separárselo sino por el pequeño vestigio en forma de isla de la fosa periférica posterior *(o,).* Además, el valle transversal medio se ha cerrado en el lado interno por la formación de la cresta longitudinal interna *cl* y ella se presenta en el centro de la corona bajo la forma de valle oblícuolongitudinal. En los molares del género *Gonopithecus* (figura 232), la forma triangular es más acentuada y la parte de la cresta interna co-

gulaire est plus accentuée, et la partie de la crête interne correspondant au denticule antérieur est plus grande et plus saillante que celle correspondant au denticule postérieur; en outre, le bourrelet antérieur (,) qui, chez *Acropithecus,* a presque disparu, est encore bien développé chez *Gonopithecus,* tandis que le bourrelet a perdu tout vestige de son indépendance primitive. Quoique les molaires figurées (fig. 232) soient peu usées, la fossette périphérique postérieure *(o,)* n'est indiquée que par des traits complètement superficiels et prête à disparaître; il en est de même de la fossette postérieure *(o,,),* et on ne voit plus de traces de la centrale *(o).*

Dans les molaires du genre *Adpithecus* (fig. 233), il s'est développé vers la moitié de la longueur du bourrelet transversal postérieur („) une saillie correspondant au tubercule supplémentaire médian postérieur *ce* qui termine par diviser la fossette périphérique postérieure *(o,)* en deux parties, une externe et l'autre interne; la partie externe de la fossette reste isolée près du bord postérieur de la couronne et disparaît bientôt avec l'usure; la partie interne a la forme d'une échancrure ou coche du bord périphérique interne, à cause de l'extrémité interne du bourrelet postérieur („) qui reste complètement séparée du denticule *pi* et prend la forme d'un lobe postérieur qui se rétrécit graduellement vers le côté interne. Cette conformation apparaît encore plus accentuée dans le genre *Antepithecus* (fig. 234) ; sur les molaires de ce genre, tout vestige de la partie externe de la fossette périphérique postérieure *(o,)* a disparu, ne restant que la partie interne, en forme d'échancrure plus profonde, tandis que le bourrelet postérieur („) simule un troisième lobe de forme triangulaire, large dans la partie externe qui correspond à la base, et très étroit, presque en pointe, sur le côté interne qui représente le sommet. Du reste, les molaires de ce genre sont très différentes de celles du genre précédent, surtout par les deux denticules internes *ai, pi,* qui restent séparés et conservent la forme conique primitive.

Cette réapparition de l'élément supplèmentaire *ec* s'observe dans des groupes très différents, donnant toujour aux molaires un aspect caractéristique. Sur les molaires de *Pleurostylodon biconus* (fig. 235), le développement du denticule en question partage la fossette postérieure en deux parties dont l'externe reste complètement isolée; la partie interne, au contraire, constitue une espèce de grande vallée périphérique qui tourne sur les trois faces antérieure, postérieure et interne. Cette grande vallée périphérique se trouve limitée par le bourrelet basal qui est aussi unique et qui tourne sans discontinuité sur les trois faces. Les molaires de *Dialophus simus* (fig. 236) ressemblent beaucoup à celles du genre précédent, mais elles en diffèrent par la fossette

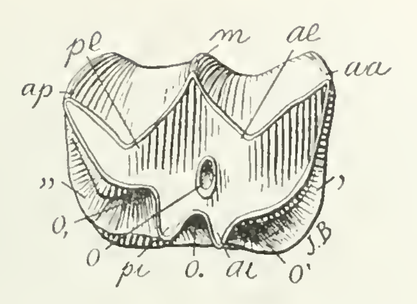


Fig. 208. — *Scalabrinitherium Bravardi* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite. vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Tertiaire de Paraná (Mésopotaméen).

Fig. 208. — *Scalabrinitherium Bravardi* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Terciario del Paraná (Mesopotamiense).

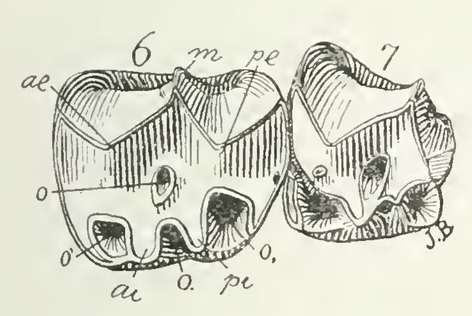


Fig. 209. — *Oxyodontherium Zeballosi* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Tertiaire de Paraná (Mésopotaméen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 209.—*Oxyodontotherium Zeballosi* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semidiámetro (3/2) del natural. Terciario del Paraná (Mesopotámico). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

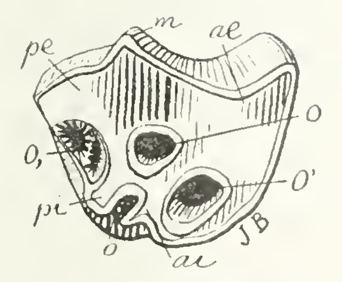


Fig. 210. — *Macrauchenia patachonica* Ow. Dernière molaire supérieure droite, très usée, vue par la face masticatrice, réduite aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Pampéen supérieur (Lujanéen) de Buénos Aires.

Fig. 210. — *Macrauchenia patachonica* Owen. Ultimo molar superior derecho, muy usado, visto por su cara masticatoria, reducido a tres cuartas partes (3/4) de su tamaño natural. Pampeano superior (Lujanense) de Buenos Aires.

rrespondiente al dentículo anterior es más grande y más saliente que la correspondiente al dentículo posterior. Además, el reborde anterior (,) que en *Acropithecus* casi ha desaparecido, aun está bien desarrollado en *Gonopithecus,* mientras que el reborde posterior ha perdido todo vestigio de su independencia primitiva. Aunque los molàres figurados (figura 232) sean poco usados, la fosa periférica posterior *(o,)* no está indicada más que por rasgos completamente superficiales y próximos a desaparecer. Lo propio ocurre con la fosa posterior *(o,,);* y de la central *(o)* ya no se ven rastros.

En los molares del género *Adpithecus* (figura 233) se ha desarrollado hacia el medio del largo del reborde transversal posterior (,,) una saliente correspondiente al tubérculo suplementario medio posterior *ce* que acaba por dividir a la fosa periférica posterior *(o,)* en dos partes, una externa y otra interna. La parte externa de la foseta queda aislada cerca del borde posterior de la corona y desaparece bien pronto con el desgaste; la parte interna tiene la forma de una escotadura o muesca del borde periférico interno, a causa de la extremidad interna del reborde posterior (,,) que queda completamente separado del dentículo *pi* y toma la forma de un lóbulo posterior que se enangosta gradualmente hacia el lado interno. Esta conformación aparece más acentuada todavía en el género *Antepithecus* (figura 234). En los molares de este género ha desaparecido todo vestigio de la parte externa de la fosa periférica posterior *(o,)* quedando sólo la parte interna, en forma de escotadura más profunda, mientras que el reborde posterior (,,) simula un tercer lóbulo de forma triangular, ancho en la parte externa que corresponde a la base y muy estrecho, casi en punta, en el lado interno que representa la cúspide. Por lo demás, los molares de este género son muy distintos de los del género precedente, sobre todo por los dos dentículos internos *ai* y *pi* que quedan separados y conservan la forma cónica primitiva.

Esta reaparición del elemento suplementario *ce* se observa en grupos muy diferentes, dándole siempre a los molares un aspecto característico. En los molares de *Pleurostylodon biconus* (figura 235), el desarrollo del dentículo en cuestión divide a la fosa posterior en dos partes: la externa, de las cuales queda por completo aislada; la parte interna, por el contrario, constituye una especie de gran valle periférico que gira en torno de las tres caras anterior, posterior e interno. Este gran valle periférico está limitado por el reborde basal que también es único y rodea sin discontinuidad a las tres caras. Los molares de *Dialophus simus* (figura 236) se asemejan mucho a los del género precedente, pero difieren de ellos por la fosa periférica posterior en forma de valle transversal mucho más ancho y cuyo fondo está divi-

périphérique postérieure en forme de vallée transversale beaucoup plus large et dont le fond est divisé en deux parties par l'élément supplémentaire *ee* qui reste éloigné de la surface masticatrice; en outre, le bout interne du bourrelet postérieur („) est en partie fusionné avec le denticule *pi*, isolant ainsi la partie interne de la fossette, et s'effaçant sur le coin postérieur interne, de sorte que le bourrelet du côté interne (⊙) reste complètement séparé du bourrelet postérieur.

Le tubercule supplémentaire médian postérieur *ee* dans la ligne des Primates réapparaît chez quelques antropomorphes. Dans le genre fossile *Griphopithecus* (fig. 237), il est très gros et accompagné de la fossette périphérique postérieure *(o,)* et du bourrelet postérieur („) correspondant.

La fossette périphérique postérieure a aussi beaucoup d'importance dans le développement de la ligne des Hippoïdes. Sur les molaires des Chevaux, elle se trouve représentée par le petit pli d'émail du côté interne de la face postérieure marqué par *(o,)* qui, sous la forme de coche (fig. 238 *a*), pénètre dans la couronne en se dirigeant en avant, et il se prolonge sur le fût dentaire en forme de sillon tout le long de la face postérieure (fig. 238 *b*).

La souche des Hippoïdes se confond avec celle des Primates et des Hyracoïdes. On peut commencer à suivre la ligne qui aboutit aux formes récentes, à partir du genre Hyracoïde *Acoelodus* (fig. 239) dont toutes les espèces sont à couronne courte et avec le bourrelet postérieur („) séparé du denticule postérieur interne *pi* et placé assez loin de la face masticatrice; la fossette postérieure *(o,)* a la forme d'une vallée transversale étroite ouverte sur le coin interne. Les deux lobes internes correspondant aux deux denticules internes sont bien séparés par une fente qui constitue l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)*. Dans le genre *Eohyrax* (fig. 240), de la partie supérieure des couches à *Notostylops*, la couronne des molaires devient plus longue et les racines se raccourcissent dans la même proportion; le bourrelet basal antérieur (,) montre une tendance à s'atténuer, tandis que le postérieur („) devient au contraire plus saillant et le bout interne se fusionne avec le denticule *pi*, de sorte que la fossette périphérique postérieure se ferme sur le côté interne et prend une forme sub-circulaire; les deux lobes internes se rapprochent et rétrécissent l'entrée de la vallée transversale médiane. Quand les dents sont déjà á moitié usées, comme l'échantillon représenté par la figure 240, la fossette périphérique postérieure *(o,)* n'est plus représentée que par un tout petit îlot d'émail, les deux lobes internes sont unis jusqu'à leur sommet en constituant une crête longitudinale interne, et la vallée transversale médiane reste isolée au centre de la couronne sans communica-

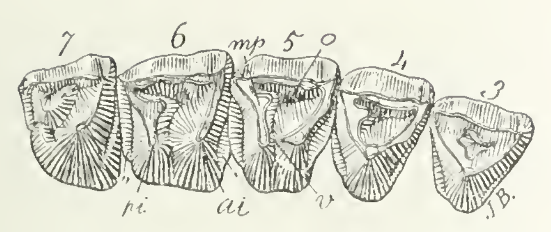


Fig. 211. — *Henricosbornia lophodonta* Amgh. Les molaires supérieures 3 à 7 du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie inférieure).

Fig. 211. — *Henricosbornia lophodonta* Ameghino. Los molares superiores 3 a 7 del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (parte inferior del Notostilopense).

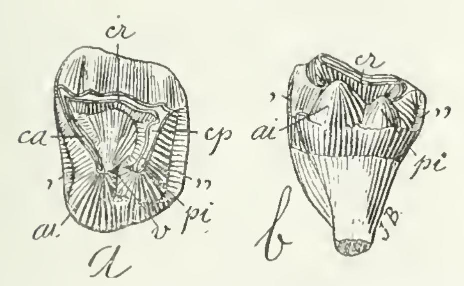


Fig. 212. — *Henricosbornia subconica* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et b, vue par la face interne; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 212. — *Henricosbornia subconica* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

dido en dos partes por el elemento suplementario *ee* que queda alejado de la cara masticatoria. Además, la extremidad interna del reborde posterior (,,) está en parte fusionado con el dentículo *pi,* aislando así la parte interna de la fosa y borrándose en el ángulo posterior interno, de manera que el reborde del lado interno (⊙) queda separado por completo del reborde posterior.

El tubérculo suplementario medio posterior *ee* reaparece, en la línea de los Primatos, en algunos Antropomorfos. En el género fósil *Griphopithecus* (figura 237) es muy grande y está acompañado por la fosa periférica posterior *(o,)* y por el reborde posterior (,,) correspondiente.

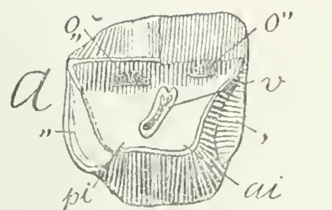
La fosa periférica posterior tiene también mucha importancia en el desarrollo de la línea de los Hipidios. Ella está representada en los molares de los Caballos por el pequeño pliegue de esmalte del lado interno de la cara posterior indicada por *(o,),* que, en forma de muesca (figura 238 *a*), penetra en la corona dirigiéndose hacia adelante y se prolonga en el fuste dental en forma de surco en toda la extensión de la cara posterior (figura 238 *b*).

El tronco de los Hipidios se confunde con el de los Primatos y los Hiracidios. Puede empezarse a seguir la línea que termina en las formas recientes, a partir del género hiracidio *Acoelodus* (figura 239), cuyas especies todas son de corona corta y con el reborde posterior (,,) separado del dentículo posterior interno *pi* y situado bastante lejos de la cara masticatoria; la foseta posterior *(o,)* tiene la forma de un valle transversal estrecho abierto en el ángulo interno. Los dos lóbulos internos correspondientes a los dos dentículos internos son bien separados por una hendedura que constituye la entrada del valle transversal medio *(v).* En el género *Eohyrax* (figura 240), de la parte superior de las capas con *Notostylops,* la corona de los molares se hace más larga y las raíces se acortan en igual proporción. El reborde basal anterior (,) muestra una tendencia a atenuarse, mientras el posterior (,,) se hace, por el contrario, más saliente y la extremidad interna fusiona con el dentículo *pi,* de manera que la fosa periférica posterior se cierra en el lado interno y toma una forma subcircular; los dos lóbulos internos se aproximan y enangostan la entrada del valle transversal medio. Cuando los dientes ya están a medio usar, como el ejemplar representado por la figura 240, la fosa periférica posterior *(o,)* ya sólo está representada por un pequeñísimo islote de esmalte, los dos lóbulos internos están unidos hasta su cúspide, constituyendo allí una cresta longitudinal interna, y el valle transversal medio queda aislado en el centro de la corona sin comunicación con el lado interno; en la cara interna hay un surco perpendicular interlobular muy estrecho, que es

tion avec le côté interne; sur la face interne, il y a un sillon perpendiculaire interlobulaire très étroit, dernier vestige de l'entrée de la vallée transversale médiane. Toutes les espèces de *Eohyrax* sont notablement plus grandes que celles de *Acoelodus*. Dans les couches plus récentes qui constituent l'étage Astraponotéen, le genre *Eohyrax* se transforme en *Eomorphippus*, avec des espèces de taille encore plus considérable. Les molaires supérieures ne diffèrent de celles du genre précédent que par la couronne encore plus longue, plus arquée, et avec un commencement de bourrelet basal interne; en outre le fût des molaires commence á se couvrir d'un dépôt de cément.

Dans les couches les plus récentes de l'étage Astraponotéen, et dans celles de l'étage Pyrothéréen, *Eomorphippus* est remplacé par son successeur *Interhippus*, encore plus grand. Avec ce genre nous sommes dans la famille des Notohippidés. Les molaires sont maintenant presque hypsodontes, à prisme fortement arqué et enveloppé par une croûte de cément qui, plus ou moins épaisse, se trouve chez tous les descendants. Les racines sont excessivement courtes, le bourrelet basal interne (⨀) est très fort et les deux lobes internes sont soudés presque jusqu'au sommet; la fossette périphérique postérieure *(o,)* est complètement isolée et disparaît quand les dents sont très usées. Ces caractères s'observent très bien sur la molaire d'un individu assez vieux représentée sur les figures 241 et 242 appartenant à *Interhippus deflexus* et provenant des couches les plus récentes de l'étage Astraponotéen. *Interhippus phorcus*, des couches à *Pyrotherium*, ne diffère du précédent que par le bourrelet basal du côté interne (⨀) qui est devenu si fort qu'il constitue deux gros tubercules à la base de la couronne. Les molaires neuves ou peu usées de ce genre (fig. 243) montrent les deux lobes internes *ai, pi* séparés presque jusqu'à la base par une fente en forme de V, étroite en haut, et qui s'élargit graduellement vers l'autre bout; la fossette périphérique postérieure *(o)* est si grande qu'elle occupe une partie considérable de la dent; le denticule médian postérieur *mp* a la forme d'une colonnette isolée qui se dirige obliquement vers le côté interne de manière à pénétrer dans la fente en V qui sépare les deux lobes internes; on distingue aussi très bien tous les autres éléments primitifs qui, avec l'âge et l'usure, se fusionnent tous ensemble.

Argyrohippus (fig. 244), de la base du Tertiaire, est un successeur de *Interhippus*, avec les molaires supérieures encore plus hypsodontes et plus arquées, mais à bourrelet basal interne atténué; les deux lobes internes *ai, pi* sont soudés presque jusqu'au sommet; la crête antérieure est très arquée; les deux fossettes antérieure *(o")* et centrale *(o)* sont en communication pour constituer la fosse antérieure unique des formes plus récentes.



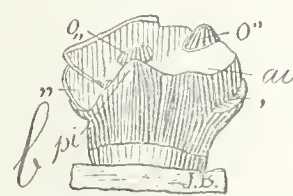
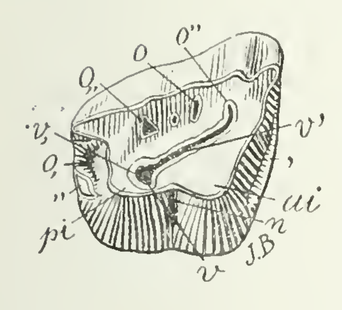


Fig. 213. — *Epipithecus confluens* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*. vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 213. — *Epipithecus confluens* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).



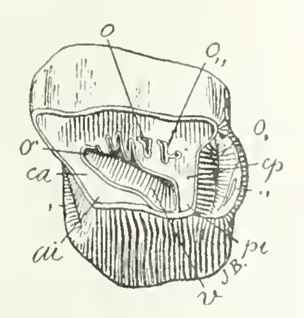


Fig. 214. — *Ultrapithecus rutilans* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 214. — *Ultrapithecus rutilans* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

Fig. 215. — *Trimerostephanos coarctatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche encore peu usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 215. — *Trimerostephanos coarctatus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo aun poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

el último vestigio de la entrada del valle transversal medio. Todas las especies de *Eohyrax* son notablemente más grandes que las de *Acoelodus*. En las capas más recientes que constituyen el piso Astraponotense, el género *Eohyrax* se transforma en el género *Eomorphippus*, con especies de talla más considerable todavía. Los molares superiores no difieren de los del género precedente, sino por la corona, que es aun más larga, más arqueada y con un principio de reborde basal interno; además, el fuste de los molares comienza a cubrirse de un depósito de cemento.

En las capas más recientes del piso Astraponotense y en las del piso Piroteriense, *Eomorphippus* es reemplazado por su sucesor *Interhippus*, más grande todavía. Con este género se ha llegado a la familia de los Notohipidios. Los molares son ahora casi hipsodontes, de prisma fuertemente arqueado y envuelto por una fuerte costra de cemento, que, más o menos espesa, se encuentra en todos los descendientes. Los raíces son excesivamente cortas, el reborde basal interno (⨀) es muy fuerte y los dos lóbulos internos están soldados casi hasta la cúspide; la fosa periférica posterior *(o,)* está completamente aislada y desaparece cuando los dientes están muy usados. Esos caracteres se observan muy bien en el molar de un individuo bastante viejo representando en las figuras 241 y 242, perteneciente a *Interhippus deflexus* y procedente de las capas más recientes del piso Astraponotense. *Interhippus phorcus*, de las capas con *Pyrotherium*, no difiere del precedente más que por el reborde basal del lado interno (⨀) que se ha hecho tan fuerte, que constituye dos grandes tubérculos en la base de la corona. Los molares nuevos o poco usados de este género (figura 243) muestran los dos lóbulos internos *ai* y *pi* separados casi hasta la base por una hendedura en forma de V, estrecha arriba y que se ensancha gradualmente hacia la otra extremidad; la fosa periférica posterior *(o)* es tan grande, que ocupa una parte considerable del diente; el dentículo medio posterior *mp* tiene la forma de una columnita aislada que se dirige oblícuamente hacia el lado interno de manera a penetrar en la hendedura en forma de V que separa a los dos lóbulos internos. También se distinguen muy bien todos los demás elementos primitivos que, con la edad y el desgaste, fusionan conjuntamente.

Argyrohippus (figura 244), de la base del Terciario, es un sucesor de *Interhippus*, con los molares superiores más hipsodontes y más arqueados aún, pero con reborde basal interno atenuado; los dos lóbulos internos *ai* y *pi* están soldados casi hasta la cúspide; la cresta anterior es muy arqueada; las dos fosas anteriorres *(o")* y central *(o)* están en comunicación para constituir la fosa anterior única de las formas más recientes.

La fossette postérieure *(o,,)* est de dimensions considèrables et à contour un peu arqué. La fossette périphérique postérieure *(o,)* est presque aussi grande que la précédente, complètement isolée, et assez séparée du bord périphérique, donnant ainsi à la face masticatrice un aspect bien caractéristique.

Les molaires de *Perhippidion* (fig. 245) se distinguent de celles de *Argyrohippus* par le prisme dentaire plus arqué, plus gros en proportion de la longueur, et par la face masticatrice beaucoup plus large et de contour plus quadrangulaire; sur la face interne les deux lobes sont unis presque jusqu'au sommet, et à la base du lobe antérieur on voit une colonnette supplémentaire interlobulaire *i* qui arrive presque jusqu'à la moitié de la longueur de la dent. Par tous ces caractères, ces molaires se rapprochent de celles du genre *Hippidion* (fig. 246), mais conservent encore la fossette postérieure isolée comme dans les genres précédents, et elles diffèrent de celles du genre pampéen principalement par la colonnette supplémentaire interlobulaire *i* de *Stylhippus* (fig. 163) qui n'a pas encore atteint la face masticatrice.

Dans la figure 246, j'ai fait représenter une molaire supérieure d'*Hippidion scalaris*: on n'a qu'à la comparer avec celle de *Perhippidion* pour s'apercevoir qu'elles sont construites sur le même type, et avec leurs éléments développés dans les mêmes proportions. Par le fait, si à une molaire supérieure d'*Hippidion* (fig. 246), d'*Hipphaplus* (fig. 167) ou d'*Hipparion* (fig. 92), on supprime la colonnette interlobulaire interne *i*, on a des molaires de Notohippidés, dont elles ne se distinguent d'une manière notable que par la présence de l'arête perpendiculaire médiane externe *m*. Vice-versa, si nous supposons la petite colonnette supplémentaire interlobulaire interne *i* de *Perhippidion* et de *Stylhippus* aussi grande que celle d'*Hipparion* et d'*Hipphaplus*, les molaires de ces Notohippidés ressembleraient singulièrement à celles des Equidés; la différence la plus notable consisterait aussi dans l'absence de l'arête supplémentaire externe *m*, dont cependant on remarque le commencement chez quelques Notohippidés. Nous constatons l'autre différence notable dans la fossette postérieure *(o,)* en forme d'île complètement séparée du bord périphérique chez les Notohippidés, tandis que, chez les Equidés, elle est unie au bord périphérique et présente en conséquence la forme d'une presqu'île.

Ce changement de forme de la fossette postérieure est tout simplement dû à l'allongement du prisme dentaire et à son passage du stade brachyodonte au stade hypsodonte. On connaît déjà très bien le fait que, dans les molaires hypsodontes, les modifications de forme qui se produisent sur le bord périphérique ont une tendance à se prolonger tout le long du prisme dentaire. Dans les molaires hypsodon-

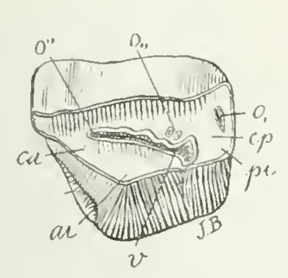


Fig. 216. — *Trimerostephanos coarctatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, déjà assez usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 216. — *Trimerostephanos coarctatus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, ya bastante usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

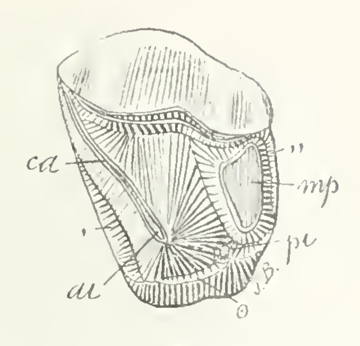


Fig. 217. — *Hemistylops paucicuspidatus* Amgh. Molaire persistante supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 217. — *Hemistylops paucicuspidatus* Ameghino. Molar persistente superior izquierdo, visto por la cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

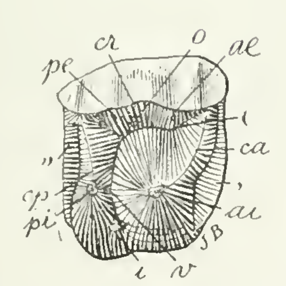


Fig. 218. — *Microstylops clarus* Amgh. Cinquième molaire supérieure, droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notosylopéen).

Fig. 218. — *Microstylops clarus* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

La fosa posterior *(o,,)* es de considerables dimensiones y de contorno un poco arqueado. La fosa periférica posterior *(o,)* es casi tan grande como la precedente, aislada por completo y bastante separada del borde periférico, dándole así a la cara masticatoria un aspecto bien característico.

Los molares de *Perhippidion* (figura 245) se distinguen de los de *Argyrohippus* por el prisma dental más arqueado, más grueso en proporción a su largo y por la cara masticatoria mucho más ancha y de contorno más cuadrangular; en la cara interna los dos lóbulos están unidos casi hasta la cúspide y en la base del lóbulo anterior se ve una columnita suplementaria interlobular *i* que llega hasta casi la mitad del largo del diente. Por todos esos caracteres, esos molares se acercan a los del género *Hippidion* (figura 246), pero aun conservan la fosa posterior aislada como en los géneros precedentes y difieren principalmente de los del género pampeano por la columnita suplementaria interlobular *i de Stylhippus* (figura 163), que aun no ha alcanzado la cara masticatoria.

En la figura 246 he hecho representar un molar superior de *Hippidion scalaris.* Basta compararlo con el de *Perhippidion* para notar que están construídos sobre un mismo tipo y con sus elementos desarrollados en las mismas proporciones. En el hecho, si a un molar superior de *Hippidion* (figura 246), de *Hipphapdus* (figura 167) o de *Hipparion* (figura 92), se le suprime la columnita interlobular interna *i,* se tienen molares de Notohipidios, de los cuales no se distinguen de una manera notable aquéllos sino por la presencia de la arista perpendicular media externa *m.* Viceversa: si se supone a la columnita suplementaria interlobular interna *i* de *Perhippidion* y de *Stylhippus* tan grande como la de *Hipparion* y la de *Hipphaplus,* los molares de estos Notohipidios se parecerían singularmente a los de los Equidios. La más notable diferencia consistiría también en la ausencia de la arista suplementaria externa *m,* cuyo principio empieza a notarse ahora en algunos Notohipidios. La otra diferencia notable se comprueba en la fosa posterior *(o,)* en forma de isla completamente separada del borde periférico en los Notohipidios, mientras en los Equidios está unida al borde periférico y presenta, por consecuencia, la forma de una casi isla.

Este cambio de forma de la fosa posterior se debe pura y simplemente al alargamiento del prisma dental y a su pase del estadio braquiodonte al estadio hipsodonte. Ya es bien conocido el hecho que, en los molares hipsodontes, las modificaciones de forma que se producían en el borde periférico tenían una tendencia a prolongarse en toda la extensión del prisma dental. En los molares hipsodontes perfectos, es decir: del crecimiento continuo, la forma del prisma dental

tes parfaites, c'est-à-dire à croissance continue, la forme du prisme dentaire ne peut souffrir le moindre changement sur n'importe quel point de la périphérie sans que la modification ne se propage à toute la longueur de la dent; c'est pour cela que les dents à croissance continue qui ont acquis cet état d'une manière parfaite ont dans n'importe quel point de leur hauteur une coupe ou section transversale à contour égal. Il en résulte donc que la forme des prismes dentaires de ces animaux ne peut se modifier que par la formation de sillons, de creux, d'arêtes ou de colonnes qui s'étendent d'un bout à l'autre des dents. C'est ce qui est arrivé avec la fossette périphérique postérieure dans le développement de la ligne qui conduit aux Equidés. Tout d'abord je dois rappeler que dans les molaires non usées des Notohippidés, la fossette périphérique postérieure *(o,)* est toujours en communication avec le bord périphérique des molaires. Dans les molaires à fût déjà assez allongé, ce bord périphérique, qui limite en arrière la fossette, s'échancre en produisant une entaille qui fait communiquer la fossette avec la face postérieure; c'est ce que l'on voit déjà indiqué sur la molaire non usée de *Interhippus phorcus* (fig. 243). Dans cette molaire, la fossette périphérique postérieure *(o,)* est très large sur la face masticatrice, mais elle a la forme d'un entonnoir qui diminue graduellement vers la base de sorte que sur la molaire usée la fossette était beaucoup plus petite et complètement séparée du bord périphérique. Sur les molaires caduques d'*Hipphaplus* (fig. 247), cette échancrure est plus large mais encore basse; cette échancrure fait que la lame périphérique d'émail pénètre dans la couronne sous la forme d'un pli qui s'élargit en dedans et prend un contour circulaire, mais, n'étant que superficielle l'échancrure s'efface très promptement avec l'usure et la partie interne du pli reste isolé en constituant la fossette périphérique postérieure *(o,)*. Dans le genre *Hippidion,* l'échancrure qui ouvre la fossette *(o,)* sur la face postérieure se prolonge sur le prisme dentaire en forme de sillon qui arrive presque jusqu'à la base, d'où il résulte que la lame périphérique d'émail pénètre à l'intérieur du prisme et forme sur la face masticatrice un pli d'émail assez étroit qui représente la fossette périphérique postérieure en question, comme le montre la molaire supérieure d'*Hippidion scalaris* (fig. 246). Pourtant, il y a des espèces d'*Hippidion* chez lesquelles la fossette ne reste ouverte sur la face postérieure (du moins sur quelques dents) que jusqu'à la moitié ou le tiers de la longueur du prisme dentaire; dans ces cas, quand les molaires sont usées jusqu'à la moitié ou le tiers de leur longueur, le pli rentrant reste isolé et séparé sur la face masticatrice avec son ancienne forme d'île circulaire, avec le seule différence que le creux est ici rempli par du cément. Dans *Nesohippidion angulatus,*

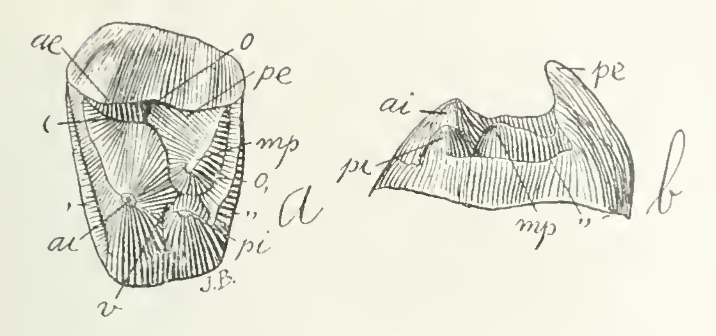


Fig. 219. — *Hemistylops incompletus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 219. — *Hemistylops incompletus* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara posterior; agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

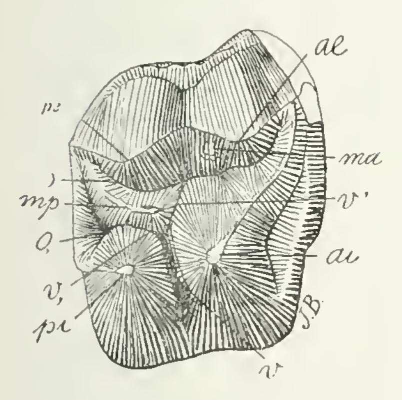


Fig. 220. — *Amilnedwardsia brevicula* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 220. — *Amilnedwardsia brevicula* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

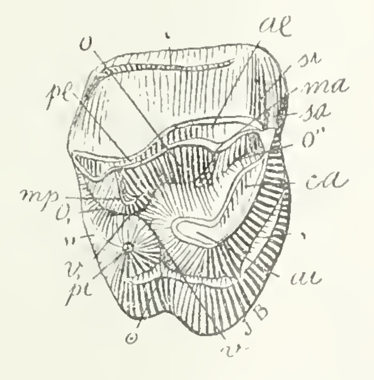


Fig. 221. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 221. — *Albertogaudrya unica* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

no puede sufrir el menor cambio en ninguno de los puntos de la periferia sin que la modificación se propague a toda la extensión del diente. Por eso es que los dientes de crecimiento continuo que han adquirido este estado de una manera perfecta tienen en cualquier punto de su elevación un corte o sección transversal de contorno igual. Resulta de ello, pues, que la forma de los prismas dentales de estos animales no puede modificarse sino por la formación de surcos, cavidades, aristas o columnas que se extienden de una a otra extremidad de los dientes. Y tal es lo que ha sucedido con la fosa periférica posterior en el desarrollo de la línea que conduce a los Equidios. Desde luego, debo recordar que en los molares no usados de los Notohipidios, la fosa periférica posterior *(o,)* siempre está en comunicación con el borde periférico de los molares. En los molares de fuste ya bastante alargado, ese borde periférico que limita por detrás a la fosa, se escota produciendo una entalladura que pone en comunicación la fosa con la cara posterior. Tal es lo que ya se ve indicado en el molar no usado de *Interhippus phorcus* (figura 243). En este molar, la fosa periférica posterior *(o,)* es muy ancha en la cara masticatoria, pero tiene la forma de un embudo que disminuye gradualmente hacia la base. de manera que en el molar usado la fosa era mucho más pequeña y completamente separada del borde periférico. En los molares caducos de *Hipphaplus* (figura 247), esa escotadura es más ancha, pero aun más baja. Esta escotadura hace que la lámina periférica de esmalte penetre en la corona bajo la forma de un pliegue que se ensancha hacia adelante y toma un contorno circular, pero como la escotadura es sólo superficial, ella se borra con mucha facilidad debido al desgaste, y la parte interna del pliegue queda aislada, constituyendo la fosa periférica posterior *(o,)*. En el género *Hippidion*, la escotadura que abre la fosa *(o,)* en la cara posterior se prolonga en el prisma dental en forma de surco, que llega casi hasta la base, de donde resulta que la lámina periférica de esmalte penetra en el interior del prisma y forma en la cara masticatoria un pliegue de esmalte bastante estrecho que representa la fosa periférica posterior en cuestión, tal como lo muestra el molar superior de *Hippidion scalaris* (figura 246). No obstante, hay especies de *Hippidion* en las cuales la fosa no queda abierta en la cara posterior (cuando menos en algunos dientes) más que hasta la mitad o el tercio del largo del prisma dental. En este caso, cuando los molares están usados hasta la mitad o el tercio de su largo, el pliegue entrante queda aislado y separado en la cara masticatoria con su antigua forma de isla circular, con la sola diferencia de que el hueco está lleno de cemento. En *Nesohippidion angulatus*, esa fosa periférica

cette fossette périphérique postérieure *(o,)* se présente déjà isolée, même avant que les molaires soient attaquées par la mastication, et cela aussi bien sur les remplaçantes que sur les persistantes (fig. 248).

Les espèces du genre *Equus* sont celles qui ont acquis le plus haut degré d'hypsodontie; les molaires persistantes et de remplacement, au moment d'entrer en fonction, sont à fût prismatique et à base complètement ouverte; les racines ne se forment que plus tard et restent toujours très courtes. En arrière de ces molaires encore jeunes et à base ouverte (fig. 249), on voit la fossette périphérique postérieure *(o,)* de contour assez grand, mais ouverte sur le côté externe; cette échancrure latérale se rétrécit tout à coup et se transforme en un sillon très étroit et très profond qui parcourt le prisme dentaire dans toute sa longueur; à la surface masticatrice, ce sillon transforme la fossette *(o,)* en un pli rentrant assez étroit qui reste visible tant que l'usure n'entame pas la molaire jusqu'à la racine. Alors, mais pour peu de temps, quelques fois le pli reprend la forme d'île propre des antécesseurs, et disparaît complètement avec l'avancement de l'usure. Cependant, toutes les espèces du genre *Equus* ne sont pas sous ce rapport absolument égales, ce pli étant chez quelques-unes beaucoup plus large que chez d'autres. En outre, les espèces fossiles de l'Amérique du Sud paraissent plus primitives que les autres, car il y a une transition complète et graduelle des espèces des genres *Equus* et *Hippidion* à celles de *Onohippidion* et *Hipphaplus,* et de ces dernières à celles de *Stereohippus.* Il n'est donc pas étonnant de trouver sur ce continent des espèces fossiles du genre *Equus* chez lesquelles on retrouve la fossette périphérique postérieure *(o,)* avec son aspect primitif en forme d'île comme dans les anciens Notohippidés. On voit cette fossette sur les molaires de remplacement à moitié usées de l'*Equus andium,* et on la retrouve aussi sur les molaires postérieures ou persistantes de l'*Equus insulatus* de Tarija (fig. 250). Parfois, comme un cas de régression, on la trouve sur des molaires du Cheval domestique; les cas en sont excessivement rares, et toujours sur la dernière molaire supérieure, comme l'échantillon représenté par la figure 251. On la trouve également, et assez souvent, sur des molaires provenant des genres *Protohippus* et *Merichippus* de l'Amérique du Nord, mais seulement sur des molaires fort usées.

Il est bien curieux que les molaires de *Pliohyrax graecus* fortement usées, comme les a figurées M. Forsyth Major, laissent voir une petite fossette périphérique postérieure, comme dans celles des Notohippidés; ce caractère uni à celui de l'absence de l'arête médiane externe *m,* l'allongement de la dernière molaire, la forme générale du

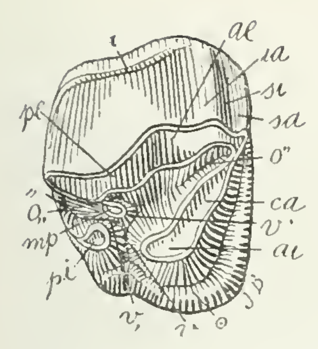


Fig. 222. — *Albertogaudrya seporoto* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 222. — *Albertogoudrya separata* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

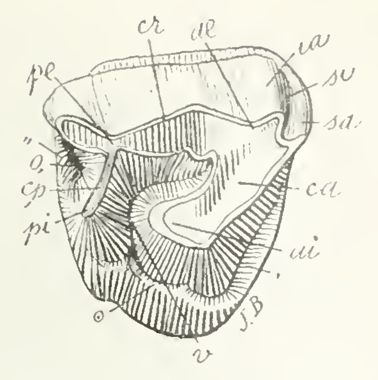


Fig. 223. — *Astraponotus Holdichi?* (Roth) Amgh. (14). Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 223. — *Astraponotus Holdichi?* (Roth) Ameghino (14). Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense). Colección del Museo de La Plata.

(14) Voir la note de la planche LII (fig. 115).
(14) Véase la nota de la lámina LII (fig. 115).

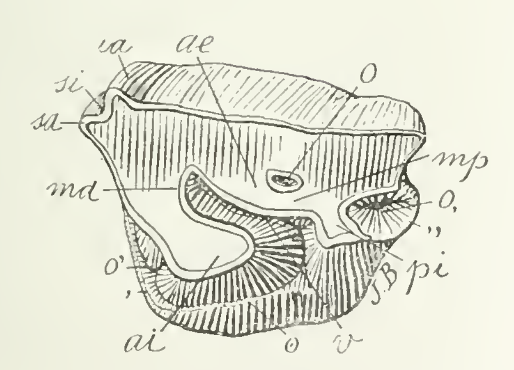


Fig. 224. — *Parastrapotherium martiale* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 224. — *Parastrapotherium martiale* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

posterior *(o,)* ya se presenta aislada, hasta antes mismo de que los molares estén atacados por la masticación; y ello tanto en los reemplazantes como en los persistentes (figura 248).

Las especies del género *Equus* son las que han adquirido el más alto grado de hipsodontia. Los molares persistentes y de reemplazamiento, son, en el momento de entrar en función, de fuste prismático y base completamente abierta; las raíces no se forman sino más tarde y permanecen siempre cortas. Detrás de estos molares aún jóvenes y de base abierta (figura 249), se ve la fosa periférica posterior *(o,)* de contorno bastante grande, pero abierta en el lado externo. Esta escotadura lateral se estrecha derrepente y se transforma en un surco muy estrecho y muy profundo que recorre el prisma dental en toda su extensión; en la superficie masticatoria ese surco transforma a la fosa *(o,)* en un pliegue entrante bastante estrecho que sigue siendo visible hasta tanto el desgaste no ataca al molar hasta la raíz. Entonces, pero ello durante poco tiempo, algunas veces el pliegue vuelve a tomar la forma de isla que fué propia de los antecesores del género y desaparece por completo al avanzar el desgaste. Todas las especies del género *Equus* no son, sin embargo, absolutamente iguales desde ese punto de vista, porque ese pliegue es en algunas mucho más ancho que en otras. Además, las especies fósiles de América del Sud parecen más primitivas que las otras, porque existe una transición completa y gradual de las especies de los géneros *Equus* e *Hippidion* a las de *Onohippidion* e *Hipphaplus*, y de estas últimas a las de *Stereohippus*. No es, pues, algo que asombre encontrar en este continente especies fósiles del género *Equus* en las cuales está presente la fosa periférica posterior *(o,)* con su aspecto primitivo en forma de isla como en los antiguos Notohipidios. En los molares de reemplazamiento a medias usados del *Equus andium* se ve esa fosa; y se la ve también en los molares posteriores o persistentes del *Equus insulatus* de Tarija (figura 250). A veces, como un caso de regresión, se la encuentra en molares del Caballo doméstico; los casos resultan excesivamente raros y siempre se presentan en el último molar superior, como en el ejemplar representado por la figura 251. Se la encuentra igualmente y con bastante frecuencia, en molares provenientes de los géneros *Protohippus* y *Merichippus*, de América del Norte, pero sólo en molares muy usados.

Es bien curioso, por cierto, que los molares de *Pliohyrax graecus* muy usados, según los ha figurado M. Forsyth Major, dejen ver una pequeña fosa periférica posterior, como la de los Notohipidios. Este carácter, unido al de la ausencia de la arista media externa *m*, el alargamiento del último molar, la forma general del cráneo, etc., demues-

crâne, etc., démontrent que ce genre doit constituer une troisième famille du sous-ordre des *Hippoidea*, famille qui doit s'être développée parallélement à celle des Notohippidés. Les relations que les Pliohyracidés présentent avec les Hyracoïdes les plus primitifs *(Acoelodidae)* sont les mêmes que montrent les Notohippidés.

FOSSETTE PERIPHERIQUE INTERNE

La présence de cette fossette, que je distingue sur les figures avec le signe *(o.)*, s'observe bien plus rarement que la périphérique postérieure. Quand elle existe, on la trouve toujours à l'entrée de la vallée transversale médiane interne ou au milieu du sillon interlobulaire qui divise les deux lobes internes. Dans quelques espèces, ce sillon se creuse au-dessous et à une certaine distance du col, de manière à constituer une fossette périphérique interne comme on le voit sur les molaires de *Oldfieldthomasia amphractuosa* (fig. 252) ; le sillon interlobulaire descend de cette fossette sous la forme d'une gouttière qui termine au bord de la lame qui barre l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)*. Les molaires de cette espèce sont en outre très intéressantes parce qu'elles montrent les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) également bien développés, avec leur bout interne distinct, et très éloignés des denticules internes correspondants *ai, pi;* les deux fossettes périphériques antérieure *(o')* et postérieure *(o,)* ont encore la forme primitive de vallée transversale étroite ouverte sur le côté interne; en outre les fossettes coronales antérieure (() et postérieure ()) conservent encore leur forme également primitive de croissant, l'antérieure séparant complètement les crêtes antérieure et externe. Les molaires 5 et 6 de *Plexotemnus complicatissimus* (fig. 253) présentent une fossette périphérique interne *(o.)* semblable, mais malgré cela elles ont une forme très différente. Les deux bourrelets sont très dissemblables; l'antérieur (,) reste à la base de la couronne et donne origine à une fossette périphérique antérieure ouverte aux deux bouts; le bourrelet postérieur („) est éloigné de la base est s'est fusionné avec le denticule postérieur interne *pi* constituant une fossette périphérique postérieure *(o,)* en forme de vallée transversale large et fermée aux deux bouts. La vallée transversale médiane interne *v* est séparée de la face interne par une crête longitudinale interne, et les fossettes antérieure *(o")*, centrale *(o)* et postérieure *(o„)* sont restées en communication avec la vallée transversale et se sont en outre dédoublées de telle sorte que le côté externe de la vallée présente un bord excessivement compliqué.

Chez d'autres Ongulés, la fossette périphérique interne s'est constituée par une voie assez différente. L'entrée de la vallée transversale

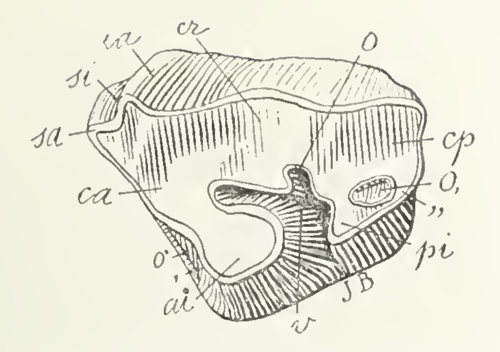


Fig. 225. — *Parastrapotherium Holmbergi* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 225. — *Parastrapotherium Holmbergi* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

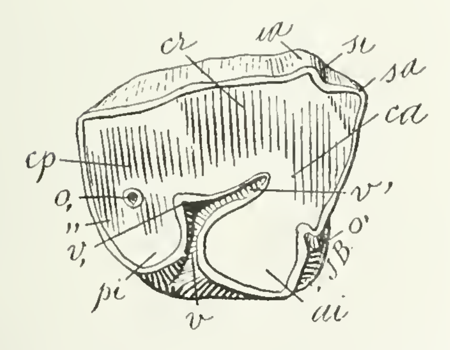


Fig. 226. — *Astrapotherium magnum* (Ow.) Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 226. — *Astrapotheriun magnum* (Owen) Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

tran que este género debe constituir una tercera familia del suborden de los *Hippoidea,* la cual debe haberse desarrollado paralelamente a la de los Notohipidios. Las relaciones que los Pliohiracidios presentan con los Hiracidios más primitivos *(Acoelodidae)* son las mismas que muestran los Notohipidios.

FOSA PERIFERICA INTERNA

La presencia de esta fosa o foseta, a la cual distingo en las figuras con el signo *(o.),* se observa más escasamente que la periférica posterior. Cuando ella existe, se la encuentra siempre a la entrada del valle transversal medio interno o en medio del surco interlobular que divide a los dos lóbulos internos. En algunas especies, ese surco se excava debajo y a una cierta distancia del cuello en forma tal, que constituye una fosa periférica interna, tal como se la ve en los molares de *Oldfieldthomasia amphractuosa* (figura 252). El surco interlobular desciende de esta foseta en forma de una gotera que termina al borde de la lámina que cierra la entrada del valle transversal medio *(v).* Los molares de esta especie son, además, muy interesantes porque muestran los dos rebordes anterior (,) y posterior („), igualmente bien desarrollados, con su extremidad interna distinta y muy alejados de los dentículos internos correspondientes *ai* y *pi.* Las dos fosetas periféricas anterior *(o')* y posterior *(o,)* tienen todavía la forma primitiva de valle transversal estrecho abierto en el lado interno. Además, las fosetas coronales anterior (() y posterior ()) conservan todavía su forma igualmente primitiva de medialuna, separando por completo la anterior de ellas a las crestas anterior y externa. Los molares 5 y 6 de *Plexotemnus complicatissimus* (figura 253) presentan una foseta periférica interna *(o.)* semejante, pero a pesar de lo cual tienen una forma bien distinta. Los dos rebordes son muy desemejantes: el anterior (,) queda en la base de la corona y da origen a una foseta periférica anterior abierta en sus dos extremidades; el reborde posterior („) está alejado de la base y se ha fusionado con el dentículo posterior interno *pi* constituyendo una foseta periférica posterior *(o,)* en forma de valle transversal ancho y cerrado en sus dos extremidades. El valle transversal medio interno *v* está separado de la cara interna por una cresta longitudinal interna; y las fosetas anterior *(o")*, central *(o)* y posterior *(o,,)* han permanecido en comunicación con el valle transversal y además se han desdoblado de tal manera, que el lado externo del valle presenta un borde excesivamente complicado.

En otros Ungulados, la foseta periférica interna se ha constituído por una vía bastante diferente. La entrada del valle transversal me-

médiane interne *v* s'est fermée par une lame longitudinale qui a mis en communication les sommets des deux denticules internes *ai* et *pi;* comme dernier vestige de l'entrée de la vallée il est resté un sillon interlobulaire; sur la face de la muraille interne, à la base de ce sillon, il s'est développé un petit denticule supplémentaire interlobulaire *i* qui en croissant a constitué sur le sillon interlobulaire une espèce de voûte, isolant ainsi un creux plus ou moins profond.

C'est ainsi que s'est formée la fossette périphérique interne des Macrauchénidés. Chez *Protheosodon* (fig. 254), du Crétacé le plus supérieur, on voit les deux denticules internes *ai, pi* bien séparés par l'entrée de la vallée transversale médiane *(v).* Cette entrée s'efface graduellement et il n'en reste plus que des vestiges dans le genre *Cramauchenia* de l'Eocène inférieur. Chez *Theosodon Lydekkeri* (fig. 255), les deux denticules internes *ai, pi* se sont unis par une crête, et sur la face interne de cette crête, il s'est constitué un sillon interlobulaire *n.* Les denticules intermédiaires se sont aussi effacés et dans l'échantillon ci-dessous figuré, le centre de la couronne est occupé par une dépression en bassin assez profonde qui correspond à la fossette centrale *(o)* très élargie. A la base de la couronne des molaires de *Pseudocoelosoma,* il se forme sur le côté interne, justement en face du sillon interlobulaire *n,* un tubercule interlobulaire *i,* qui couvre en partie le sillon et le transforme en un creux ou fossette périphérique interne *(o.)* bien visible sur la figure 256 qui représente une molaire persistante non encore usée de ce genre. Dû à ce que cette dent est toute nouvelle, les sommets des denticules internes *ai, pi* sont encore en partie indépendants et la fossette centrale *(o)* est bien plus profonde. La figure 257 représente la même dent, également toute neuve, d'un animal beaucoup plus récent, le *Scalabrinitherium Rothi,* de l'oligocène supérieur de Paraná. Le tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i* a perdu la forme conique; il s'est aplati et élargi jusqu'à se transformer en une lame qui couvre le sillon interlobulaire en le transformant en une fossette parfaite *(o.);* pourtant, cette lame n'arrive pas encore jusqu'au niveau de la face masticatrice. Sur cette dent, très peu usée, toutes les crêtes qui séparent les creux sont très minces, presque comme des lames, et les creux sont très larges et profonds; avec l'usure, les crêtes deviennent graduellement plus larges et les creux se rapetissent dans la même proportion; quand les molaires sont usées jusqu'au tiers de la longueur de la couronne, elles présentent l'aspect de celle figurée avec le numéro 258, qui représente la même espèce que la précédente. C'est à peu de chose près la même configuration que l'on observe sur celles du genre pampéen *Macrauchenia.*

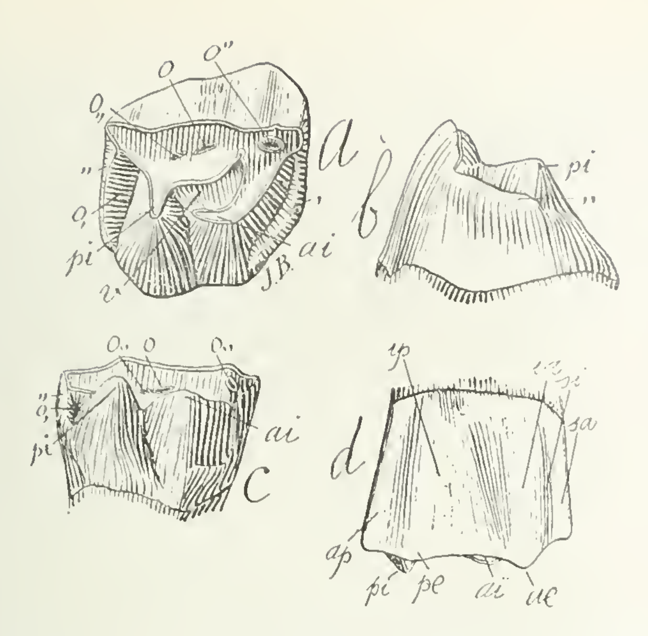


Fig. 227. — *Acoelodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par la face postérieure; *c*, par le côté interne; et *d*, par l'externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 227. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior derecho, *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su cara posterior; *c*, por su lado interno; y *d*, por el externo, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

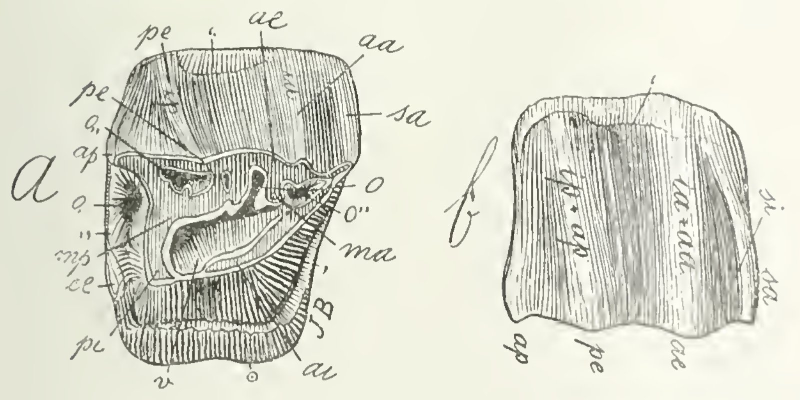


Fig. 228. — *Pleurostylodon modicus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 228. — *Pleurostylodon modicus* Ameghino. Quinto molar superior derecho, *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

dio interno *v* ha sido cerrada por una lámina longitudinal que ha puesto en comunicación las cúspides de los dos dentículos internos *ai* y *pi*. Como un último vestigio de la entrada del valle, ha quedado un surco interlobular. En la cara de la pared interna y en la base de ese surco se ha desarrollado un pequeño dentículo suplementario interlobular *i* que en forma de medialuna ha constituído en el surco interlobular una especie de bóveda, aislando así una cavidad más o menos profunda.

Así es como se ha formado la foseta periférica interna de los Macroquénidos. En *Protheosodon* (figura 254), del Cretaceo más superior, se ven los dos dentículos internos *ai* y *pi* bien separados por la entrada del valle transversal medio *(v)*. Esta entrada se borra gradualmente y sólo vestigios quedan de ella en el género *Cramauchenia* del Eoceno inferior. En *Theosodon Lydekkeri* (figura 255) los dos dentículos internos *ai* y *pi* se han unido por una cresta; y en la cara interna de esta cresta se ha formado un surco interlobular *n*. Los dentículos intermedios también se han borrado y en el ejemplar que figuro, el centro de la corona está ocupado por una depresión en forma de cuenca bastante profunda que corresponde a la foseta central *(o)* muy ensanchada. En el lado interno de la base de la corona de los molares de *Pseudocoelosoma* se forma, justamente frente al surco interlobular *n*, un tubérculo interlobular *i* que cubre en parte el surco y lo transforma en una cavidad o foseta periférica interna *(o.)* que resulta bien visible en la figura 256, y representa un molar persistente aun no usado de este género. Debido a que este diente aun es perfectamente nuevo, las cúspides de los dentículos internos *ai* y *pi* son todavía en parte independientes y la foseta central *(o)* es bastante más profunda. La figura 257 representa el mismo diente, también perfectamente nuevo, de un animal mucho más reciente: el *Scalabrinitherium Rothi*, del Oligoceno superior del Paraná. El tubérculo suplementario interlobular interno *i* ha perdido la forma cónica; se ha aplanado y ensanchado hasta transformarse en una lámina que cubre al surco interlobular transformándolo en una foseta perfecta *(o.)*; y sin embargo, esa lámina no alcanza todavía hasta el nivel de la cara masticatoria. En este diente, que está muy poco usado, todas las crestas que separan a las cavidades son muy delgadas, casi como láminas, y las cavidades son muy anchas y profundas; y con el desgaste, las crestas se hacen gradualmente más anchas y las cavidades se repiten en la misma proporción. Cuando los molares están usados hasta un tercio del largo de la corona, presentan el aspecto del que está figurado con el número 258, que representa la misma especie que la precedente. Es poco más o menos la misma configuración que se observa en los del género pampeano *Macrauchenia*.

Quoique assez rarement, la fossette périphérique interne se présente aussi dans quelques genres de la famille des Equidés. Le cas le plus notable nous est offert par le genre *Protohippus* de l'Amérique du Nord, qu'on place généralement dans la ligne ancestrale directe des genres *Equus* et *Hippidion*. Ci-contre, sous le numéro 259, je reproduis (d'après Leidy) la figure des trois dernières molaires supérieures de *Protohippus (Merychippus) mirabilis* provenant d'un vieil individu. Sur la dernière molaire qui est moins usée que les deux précédentes, outre un petit vestige de la fossette périphérique postérieure *(o,)*, on voit le denticule supplémentaire interne *i* bien delimité par la fausse vallée transversale interne *s;* près de la base, l'entrée de cette vallée se rétrécit, les deux bords se rapprochent et se fusionnent, l'émail constituant une lame continue, tandis que le bout interne de la vallée descend en forme de puits. Il en résulte que les molaires en s'usant, finissent par entamer cette lame, la partie postérieure du tubercule supplémentaire *i* se fusionne avec la partie antérieure du denticule postérieur interne *pi,* et le bout interne de la vallée reste alors séparé sous la forme d'une île, constituant la fossette périphérique interne *(o.)* telle qu'on l'observe dans les molaires 5 et 6 de la dite figure. Il est tout clair que celui-ci est un caractère de spécialisation que n'ont pas atteint les Chevaux des autres parties du monde et la conséquence en est que, aussi bien le *Protohippus* que les autres formes voisines propres de l'Amérique du Nord, doivent être définitivement écartés de la ligne directe qui conduit aux Chevaux récents.

VI

LES CREUX CORONAUX

DISPOSITION GENERALE

Pour en terminer avec les principaux caractères en forme de creux que l'on trouve sur les molaires des Ongulés, il me reste à examiner ceux du centre de la face masticatrice de la couronne. J'ai déjà dit plus haut que l'histoire du développement de ces derniers est complètement distincte de celle des creux périphériques. Sous leur forme la plus primitive, ces creux étaient tout simplement les vides ou espaces qui séparaient les uns des autres les tubercules coniques des molaires des premiers Mammifères. Quoiqu'ils se présentent parfois très compliqués, ils deviennent successivement de plus en plus simples chez les ancêtres, jusqu'à ce qu'ils se réduisent à des traits qui séparent les six

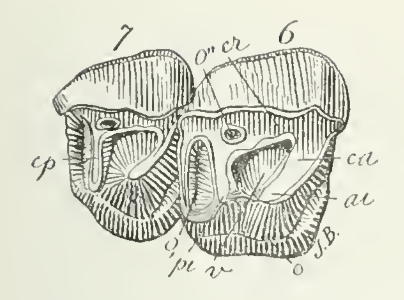


Fig. 229. — *Tychostylops simus* Amgh. Sixième et septième molaires supérieures droites, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 229. — *Tychostylops simus* Ameghino. Sexto y séptimo molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semidiámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).



Fig. 230. — *Pleurocoelodon Wingei* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 230. — *Pleurocoelodon Wingei* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

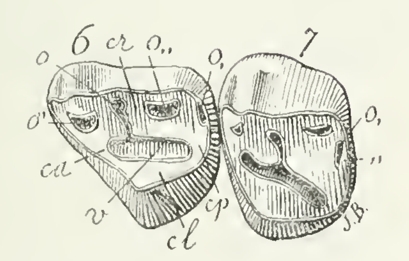


Fig. 231. — *Acropithecus tersus* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 231. — *Acropithecus tersus* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostylopense).

La foseta o fosa periférica interna se presenta también aunque bastante escasamente, en algunos géneros de la familia de los Equidios. El más notable de los casos lo ofrece el género *Protohippus*, de América del Norte, al cual por lo general se coloca en la línea ancestral directa de los géneros *Equus* e *Hippidion*. Reproduzco bajo el número 259, tomándola de Leidy, la figura de los tres últimos molaresj superiores de *Protohippus (Merychippus) mirabilis*, provenientes de un individuo viejo. En el último molar, que está menos usado que los precedentes, además de un pequeño vestigio de la foseta periférica posterior *(o,)*, se ve el dentículo suplementario interno *i* bien delimitado por el falso valle transversal interno *s*. Cerca de la base, la entrada de este valle se enangosta, los dos bordes se acercan y se fusionan, constituyendo el esmalte una lámina continua, mientras que la extremidad interna del valle desciende en forma de pozo. De ahí resulta que los molares, desgastándose, acaban por borrar esa lámina, la parte posterior del tubérculo suplementario *i* se fusiona con la parte anterior del dentículo posterior interno *pi* y la extremidad interna del valle queda entonces separada bajo la forma de una isla, constituyendo la foseta periférica interna *(o.)*, tal como se la observa en los molares 5 y 6 de dicha figura. Es enteramente claro que este es un carácter de especialización que no han alcanzado los Caballos de las demás partes del mundo; y la consecuencia de ello es que, tanto el *Protohippus* como las demás formas que le son próximas y son propias de América del Norte, deben ser definitivamente descartadas de la línea directa que conduce a los Caballos recientes.

VI

LAS CAVIDADES CORONALES

DISPOSICION GENERAL

Para terminar con los principales caracteres en forma de cavidades que se encuentran en los molares de los Ungulados, me falta examinar las del centro de la cara masticatoria de la corona. Ya he dicho antes que la historia del desarrollo de estas últimas es por completo distinta de la de las cavidades periféricas. En su forma más primitiva, estas cavidades eran pura y simplemente los vacíos o espacios que separaban entre sí a los tubérculos cónicos de los molares de los primeros Mamíferos. Aun cuando a veces se presentan muy complicadas, van haciéndose más y más simples en los antepasados, hasta que que-

tubercules primaires qui formaient la couronne des molaires des anciens Mammifères.

Pour pouvoir suivre la transformation et la complication de ces creux, il faut donc les connaître dès leur point de départ sous leur forme la plus simple et la plus primitive. Cette conformation se trouve chez les Condylarthres dont les molaires supérieures conservaient les six tubercules primaires complètement isolés les uns des autres.

Comme point de départ, je donne ci-contre la figure d'une molaire supérieure de *Lonchoconus lanceolatus* (fig. 260) non usée, avec les six denticules parfaits. Au centre même de la couronne, entre les quatre denticules plus externes, *ae, pe, ma, mp,* il y a un creux en bassin indiqué avec le signe *(o)*: c'est ce que j'appelle la fosse ou fossette centrale; elle peut s'élargir, s'effacer ou se rétrécir jusqu'à prendre la forme d'un puits. De ces quatre denticules, nous voyons que les deux externes *ae, pe* sont séparés des deux autres *ma, mp* qui suivent immédiatement en dedans, par deux fentes longitudinales très étroites (() et ()); or, comme les deux denticules externes sont presque toujours beaucoup plus grands que les médians et fortement convexes sur leur côté interne, ces fentes longitudinales décrivent presque toujours une ligne en arc de cercle, dont la partie concave regarde en dehors. C'est à cause de cette conformation que je donne à ces creux, sous cette forme primitive, le nom de vallées ou fentes en croissant. Ces vallées en croissant peuvent s'élargir et se fermer à leurs bouts, se transformant alors en deux creux ou fosses, qui portent le nom de «fosse antérieure» et «fosse postérieure»; une de ces fosses peut quelquefois englober aussi la fosse centrale.

Passons maintenant au côté interne de la molaire. Ici, nous voyons que les deux denticules internes *ai, pi* sont séparés par une vallée transversale profonde qui pénètre dans le centre de la couronne; c'est la vallée transversale médiane interne *(v)*. A l'intérieur de la couronne cette vallée se divise en deux branches, une antérieure et l'autre postérieure. La branche antérieure *(v')*, toujours la plus grande, se dirige obliquement en dehors et en avant, communiquant avec la fosse centrale *(o)* ainsi qu'avec la fente en croissant antérieure (() ou la fosse correspondante *(o'')*. La branche postérieure *(v,)*, toujours plus petite ou plus courte, sépare le denticule postérieur interne *pi* du médian postérieur *mp*.

A première vue, on ne pourrait pas s'imaginer les transformations pour ainsi dire innombrables auxquelles ces lignes ou traits, au commencement si simples, ont pu donner origine, et pour qu'on puisse s'en faire une idée, je vais tâcher d'en présenter une histoire succincte.

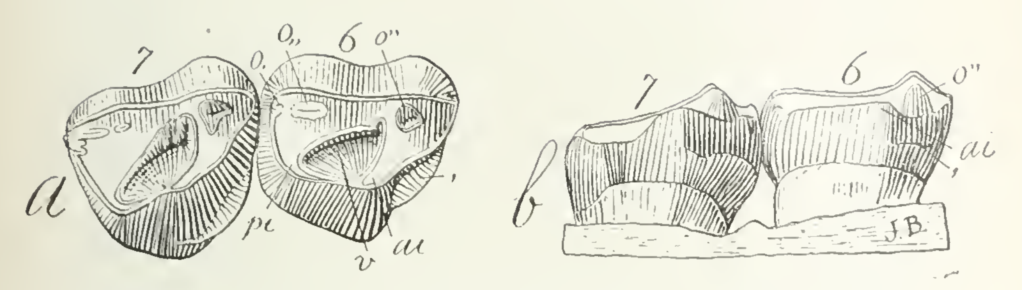


Fig. 232. — *Gonopithecus trigonodontoides* Amgh. Sixième et septième molaires supérieures du côté droit: *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 232. — *Gonopithecus trigonodontoides* Ameghino. Sexto y séptimo molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

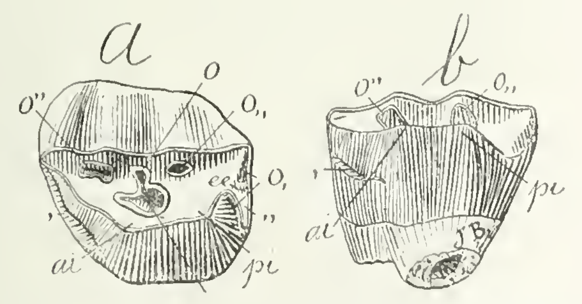


Fig. 233. — *Adpithecus secans* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 233. — *Adpithecus secans* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

dan reducidas a rasgos que separan a los seis tubérculos primarios que formaban la corona de los molares de los antiguos Mamíferos.

Para poder seguir la transformación y la complicación de esas cavidades, es, pues, necesario conocerlas desde su punto de partida en su forma más simple y más primitiva. Esa conformación se encuentra en los Condilartros, cuyos molares superiores conservaban los seis tubérculos primarios completamente aislados entre sí.

Doy por punto de partida la figura de un molar superior de *Lonchoconus lanceolatus* (figura 260), sin usar, con los seis dentículos perfectos. En el mismo centro de la corona, entre los cuatro dentículos más externos *ae, pe, ma, mp,* hay una cavidad en forma de cuenca u hoya, indicada con el signo *(o)*: es la por mí denominada la «fosa» o «foseta central»; puede enancharse, borrarse o estrecharse hasta adoptar la forma de un pozo. De esos cuatro dentículos, se ve que los dos externos *ae* y *pe* están separados de los otros dos *ma* y *mp* que siguen inmediatamente hacia adelante, por dos hendeduras longitudinales muy estrechas (() y ()). Ahora bien: como los dentículos externos son casi siempre mucho más grandes que los medios y fuertemente convexos en su lado interno, esas hendeduras longitudinales describen casi siempre una línea en arco de círculo, cuya parte cóncava mira hacia afuera. A causa de esta conformación, he dado a esas cavidades, en esa forma primitiva, el nombre de «valles o hendeduras en medialuna o semilunares». Estos valles semilunares pueden ensancharse y cerrarse en sus extremidades, transformándose entonces en dos cavidades o fosas, que tienen por nombre el de «fosa anterior» y «fosa posterior». Una de estas fosas puede algunas veces englobar también la fosa central.

Paso ahora al lado interno del molar. Aquí se ve que los dos dentículos internos *ai* y *pi* están separados por un valle transversal profundo que penetra en el centro de la corona; es el valle transversal medio interno *(v)*. En el interior de la corona, ese valle se divide en dos ramas, una anterior y otra posterior. La rama anterior *(v')* es siempre la más grande, se dirige oblícuamente hacia afuera y adelante, comunicándose con la fosa central *(o)*, así como con la hendedura semilunar anterior (() o la fosa correspondiente *(o")*. La rama posterior *(v,)*, que siempre es más pequeña o más corta, separa al dentículo posterior interno *pi* del medio posterior *mp*.

A primera vista, no se podrían imaginar las transformaciones, por así decirlo, innumerables, a las cuales han podido dar origen esas líneas o rasgos, al principio tan simples; y para que pueda formarse una idea al respecto, voy a procurar presentar una historia sucinta de ellas.

BASSIN CENTRAL ET FOSSETTE CENTRALE

Comme nous l'avons vu sur les molaires de *Lonchoconus* (fig. 260), sous sa forme la plus primitive, c'est un bassin entouré par les quatre denticules les plus externes, *ae, pe, ma, mp.* Sur les figures je distingue ce bassin avec le signe *(o);* selon que les denticules se soient fusionnés, soit en se portant vers la périphérie ou en se rapprochant du centre, la fossette centrale s'est élargie ou rétrécie. Dans les molaires de *Microstylops* (fig. 261), les deux denticules internes *ai, pi* se relient aux deux externes *ae, pe,* par les deux crêtes transversales très étroites *ca* et *cp.* Les denticules médians *ma* et *mp* de *Lonchoconus* ont avancé vers la périphérie en se fusionnant complètement avec les crêtes transversales. Tout le centre de la couronne est occupé par une grande dépression qui correspond à la fossette centrale *(o),* aux deux fentes en croissant et à la partie interne de la branche antérieure de la vallée transversale médiane, ces différents creux étant englobés tous ensemble; pourtant, les traits plus profonds qu'on observe dans le fond de ce grand bassin correspondent aux différents creux en question.

Dans les molaires de *Asmithwoodwardia* (fig. 262), nous observons une conformation bien distincte. Dans le genre précédent, comme aussi chez *Lonchoconus,* le bassin central de la face masticatrice est ouvert sur le côté interne par la vallée transversale médiane; chez *Asmithwoodwardia,* le bassin est complètement fermé sans communication avec le côté interne; cela est dû à la vallée transversale médiane qui s'est déplacée et se trouve plus en arrière. Le déplacement de la vallée a été le résultat du tubercule postérieur interne *pi* qui s'est porté plus en arrière, et du médian postérieur *mp* qui s'est uni par une faible crête à l'antérieur interne *ai,* coupant ainsi la communication de la vallée transversale médiane *v* avec le bassin interne; en outre, le denticule médian antérieur *ai,* étant devenu un peu plus petit et s'étant porté un peu plus en avant, la fossette centrale *(o)* est devenue aussi plus large et plus profonde. On voit également que les deux denticules médians *ma, mp,* quoique s'étant reliés par de faibles crêtes au tubercule antérieur interne *ai,* sont restés complètement séparés des deux denticules externes *ae, pe,* de sorte que les fentes en croissant (⁾) et (⁽) persistent et se fondent avec la fosse centrale *(o).* Les molaires de *Trigonostylops* (fig. 263) sont une modification de celles du genre précédent. Le denticule postérieur interne *pi* est devenu encore plus petit et l'antérieur interne *ai* proportionnellement plus grand. Les deux denticules médians *ma, mp* ont diminué de grandeur, et se sont éloignés du centre, se fondant dans les deux crêtes obliques; de ces deux crêtes, l'antérieure s'est fusionnée avec le denticu-

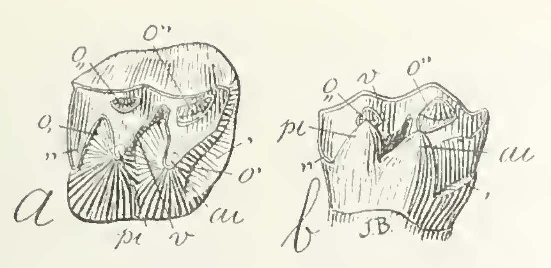


Fig. 234. — *Antepithecus brachystephanos* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face interne; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 234. — *Antepithecus brachystephanos* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

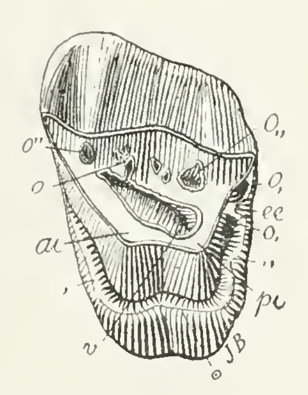


Fig. 235. — *Pleurostylodon biconus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 235. — *Pleurostylodon biconus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

CUENCA U HOYA CENTRAL Y FOSA CENTRAL

Tal como se ha visto en los molares de *Lonchoconus* (figura 260), la cuenca central, en su forma más primitiva está rodeada por los cuatro dentículos *ae, pe, ma* y *mp*. En las figuras distingo a esa cuenca con el signo *(o)*. Según que los dentículos se hayan fusionado, sea moviéndose hacia la periferia o aproximándose al centro, la foseta central se ha enanchado o enangostado. En los molares de *Microstylops* (figura 261), los dos dentículos internos *ai* y *pi* se ligan a los dos externos *ae* y *pe* por las dos crestas transversales más estrechas *ca* y *cp*. Los dentículos medios *ma* y *mp* de *Lonchoconus* han avanzado hacia la periferia fusionándose por completo con las crestas transverasles. Todo el centro de la corona está ocupado por una depresión que corresponde a la foseta central *(o)*, a las dos hendeduras en medialuna y a la parte interna de la rama anterior del valle transversal medio, estando todas esas cavidades englobadas en conjunto. Y de ahí, pues, que los rasges más profundos de esa gran cuenca correspondan a las diversas cavidades en cuestión.

En los molares de *Asmithwoowardia* (figura 262) se observa una conformación bien distinta. En el género precedente, así como también en *Lonchoconus*, la cuenca central de la cara masticatoria está abierta en el lado interno por el valle transversal medio; en *Asmithwoodwardia*, la cuenca es completamente cerrada, sin comunicación con el lado interno: eso es debido al valle transversal medio que se ha desplazado y se encuentra más hacia atrás. El desplazamiento del valle ha sido el resultado del tubérculo posterior interno *pi* que se ha movido hacia atrás y del medio posterior *mp* que se ha unido por una débil cresta al anterior interno *ai*, cortando así la comunicación del valle transversal medio *v* con la cuenca interna; además, como el dentículo medio anterior *ai* se ha hecho un poco más pequeño y se ha movido un poco hacia adelante, la foseta central *(o)* se ha hecho también más ancha y más profunda. Se ve igualmente que los dos dentículos medios *ma* y *mp*, aunque se han ligado por débiles crestas al tubérculo anterior interno *ai*, han quedado completamente separados de los dos dentículos externos *ae* y *pe*, de manera que las hendeduras en creciente o medialuna ()) y (() persisten y se funden con la fosa central *(o)*. Los molares de *Trigonostylops* (figura 263) son una modificación de las del género precedente. El dentículo posterior *pi* se ha hecho aun más pequeño y el anterior interno *ai* proporcionalmente más grande. Los dos dentículos medios *ma* y *mp* han disminuído en tamaño y se han alejado del centro, fundiéndose en las dos crestas oblícuas; la anterior de estas dos crestas se ha fusionado con el den-

le antérieur externe *ae* effaçant ainsi complètment la fente en croissant antérieure, tandis qu'il reste à peine des vestiges de la postérieure indiquant encore l'existence d'une très faible séparation entre le denticule médian postérieur *mp* et le postérieur externe *pe*. L'espace compris entre la crête externe et les deux crêtes obliques qui aboutissent au denticule antérieur interne *ai* s'est ainsi notablement élargi et transformé en un grand bassin qui représente la fosse centrale *(o)* et occupe la plus grande partie de la face masticatrice.

A l'inverse de ce qui a eu lieu dans la ligne des Trigonostylopidés, dans celle des Macrauchénidés, la fossette centrale *(o)* s'est graduellement rétrécie en augmentant de profondeur jusqu'à se transformer en un puits. Il est inutile que je m'arrête à examiner toutes les formes intermédiaires et je ne ferai que présenter les trois stades les plus notables de cette modification. Chez *Cramauchenia normalis* (fig. 264), de l'Eocène inférieur, la fossette centrale *(o)* est assez grande, peu profonde, présentant une disposition assez semblable à celle que nous avons vue sur les molaires de *Asmithwoodwardia* (fig. 262) ; ici aussi cette ressemblance est due à ce que le denticule postérieure interne *pi* s'est déplacé et porté en arrière, tandis que le tubercule médian de *Protheosodon* (fig. 254) s'est transformé en une crête oblique qui le relie au denticule antérieur interne *ai*, coupant ainsi la communication de la vallée transversale médiane *v* avec le bassin central *(o.)*. La molaire figurée est peu usée et les crêtes sont très étroites; en s'usant, les crêtes devenaient plus larges et rapetissaient un peu le bassin central. Chez les descendants de l'Eocène supérieur, les crêtes étaient déjà plus larges, même sur les molaires peu usées, et le bassin central était plus réduit quoique plus profond; c'est ce que démontre la molaire de *Theosodon* représentée sur la figure 265. Chez *Macrauchenia*, qui est le dernier représentant de cette ligne, nous avons des molaires dont les crêtes se sont tellement élargies qu'elles ont perdu leur indépendance et se sont fusionnés en produisant une surface presque unie au milieu de laquelle persiste la fosse centrale *o* sous la forme d'un petit puits, mais très profond, isolé au centre de la couronne (figure 266).

Les deux séries de modifications de la fosse centrale et en sens opposé, que je viens d'examiner, ont eu lieu chez des animaux dont les molaires avaient pris le type dit triangulaire par la réduction du tubercule postérieur interne et la formation de la crête oblique qui lie le denticule médian postérieur *mp* à l'antérieur interne *ai*. Dans les molaires de ce type, la vallée transversale médiane interne s'est séparée de sa branche antérieure *(v')* qui est restée coupée et s'est confondue avec la fosse centrale; la partie interne *v* de la vallée est res-

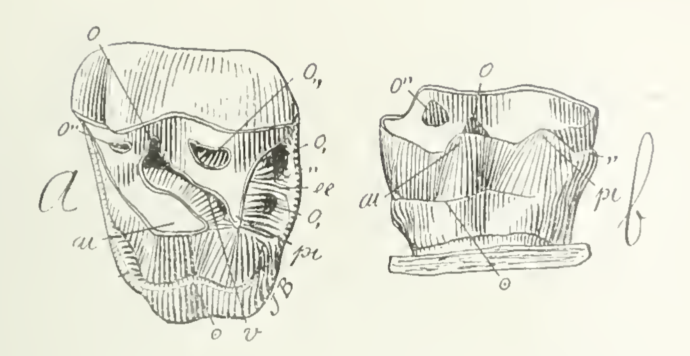


Fig. 236.—*Dialophus simus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 236. — *Dialophus simus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

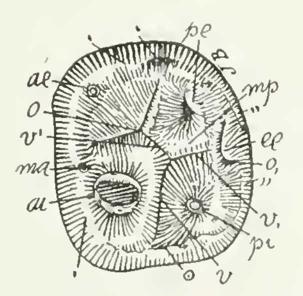


Fig. 237. — *Griphopithecus Suessi* Abel. Cinquième ou sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle, d'après Abel. Miocène du bassin de Vienne (Autriche).

Fig. 237.—*Griphopithecus Suessi* Abel. Quinto o sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural, según Abel. Mioceno de la cuenca de Viena (Austria).

tículo anterior externo *ae* borrándose así por completo la hendedura en medialuna anterior, mientras que de la posterior apenas quedan vestigios señalando aun la existencia de una debilísima separación entre el dentículo medio posterior *mp* y el posterior externo *pe*. El espacio comprendido entre la cresta externa y las dos crestas oblícuas que terminan en el dentículo anterior interno *ai* se ha ensanchado así notablemente y se ha transformado en una gran cuenca que representa la gran fosa central *(o)* y ocupa la mayor parte de la cara masticatoria.

A la inversa de lo que sucede en la línea de los Trigonostilopidios, en la de los Macroquénidos la foseta central *(o)* se ha enangostado gradualmente aumentando su profundidad hasta transformarse en un pozo. Es inútil que me detenga en el examen de todas las formas intermedias, por manera que voy a limitarme a presentar los tres estadios más notables de esta modificación. En *Cramauchenia normalis* (figura 264), del Eoceno inferior, la foseta central *(o)* es bastante grande, poco profunda, presentando una disposición bastante semejante a la que se ha visto en los molares de *Asmithwoodwardia* (figura 262). Aquí también esa semejanza es debida a que el dentículo posterior interno *pi* se ha desplazado y movido hacia atrás, mientras que el tubérculo medio de *Protheosodon* (figura 254) se ha transformado en una cresta oblícua que le liga al dentículo anterior interno *ai*, cortando así la comunicación del valle transversal medio *v* con la cuenca central *(o)*. El molar figurado está poco usado y las crestas soy muy estrechas; al usarse, las crestas se hacían más anchas y achicaban un poco la cuenca central. En los descendientes del eoceno superior, las crestas ya eran muy anchas, hasta en los molares con poco uso y la cuenca central era más reducida aunque más profunda. Es lo que demuestra el molar de *Theosodon* representado en la figura 265. En *Macrauchenia,* que es el último representante de esta línea, hay molares cuyas crestas se han ensanchado por tal modo, que han perdido su independencia y se han fusionado produciendo una superficie casi unida en medio de la cual persiste la fosa central *o* en forma de un pequeño pozo, pero muy profundo, aislado en el centro de la corona.

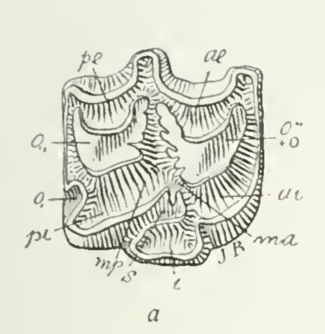
Las dos series de modificaciones de la fosa central y en sentido opuesto al que acabo de examinar, se han efectuado en animales cuyos molares habían adquirido el tipo denominado triangular por la reducción del tubérculo posterior interno y la formación de la cresta oblícua que liga el dentículo medio posterior *mp* al anterior interno *ai*. En los molares de este tipo, el valle transversal medio interno se ha separado de su rama anterior *(v')*, que ha quedado cortada y se ha confundido con la fosa central; la parte interna *v* del valle ha quedado fuera de la

tée en dehors du bassin central *o* et par sa branche postérieure *(v,)* s'est mis en communication avec la fossette périphérique postérieure *(o')*. Le bassin central est resté ainsi complètement isolé par les trois crêtes, l'oblique antérieure, la transversale postérieure et la longitudinale externe; dans ces conditions, il n'a pu que s'agrandir ou se rapetisser selon que les crêtes en question se sont éloignées ou rapprochées de la partie centrale.

Mais dans un nombre considérable d'Ongulés, le bassin central est resté plus ou moins ouvert sur le côté interne par la persistance de la vallée transversale médiane interne *(v)*, et dans ce cas, la réduction, l'isolement ou le changement de forme de la fosse centrale s'est accompli d'une tout autre manière. Sur la molaire de *Rhinoceros*, représentée par la fig. 267, on voit une grande vallée transversale médiane interne dont le bout communique avec deux autres cavités dont la postérieure plus grande *o* représente la fosse centrale. Cette fosse presque circulaire communique avec la vallée par un détroit ou étranglement formé par deux pointes saillantes opposées, une de la partie antérieure de la crête externe qui correspond au denticule antérieur externe *ae*, et l'autre de la crête postérieure représentant le denticule médian postérieur *mp*. En se rapprochant davantage ces deux pointes finissent par s'unir, laissant alors la fossette centrale complètement isolée au centre de la couronne comme il arrive dans beaucoup d'espèces de *Rhinoceros* et d'Astrapothéridés (fig. 268). Mais chez d'autre espèces, l'étranglement a persisté et la fosse *(o)* a diminué de grandeur comme dans le cas de *Parastrapotherium Holmbergi* (fig. 269) où elle ne constitue plus qu'une petite coche ou baie de la vallée transversale. Continuant encore à diminuer, la fosse centrale disparaît complètement comme on l'observe sur les molaires assez usées d'*Astrapotherium magnum* (fig. 270). D'autres variations dans la forme et la position de la fossette centrale sont très fréquentes: je m'occuperai de quelques-unes de ces variations en traitant des autres creux.

VALLEES EN CROISSANT ET FOSSETTES ANTERIEURE ET POSTERIEURE

J'ai déjà dit plus haut que sur les molaires qui ont conservé l'état bunodonte primitif avec les tubercules bien indépendants, les deux tubercules externes *ae*, *pe* sont séparés des deux médians *ma*, *mp*, par deux vallées en croissant, la concavité du croissant regardant en dehors. Sur les figures j'indique la vallée en croissant antérieure avec le signe ($^{(}$), et la postérieure par le signe ($^{)}$). Ces deux vallées que nous avons vues très bien prononcées sur les molaires de *Lonchoconus* se conservent avec une forme d'autant plus régulière que les deux denticules



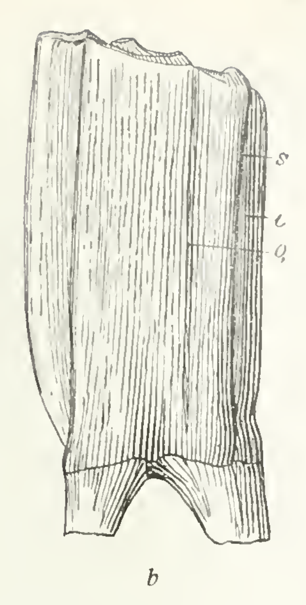


Fig. 238. — *Equus rectidens* Gerv. et Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, par la face postérieure; de grandeur naturelle. Pampéen le plus supérieur (Lujanéen).

Fig. 238. — *Equus rectidens* Gervais y Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, vist. por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; en su tamaño natural. Pampeano el más superior (Lujanense).

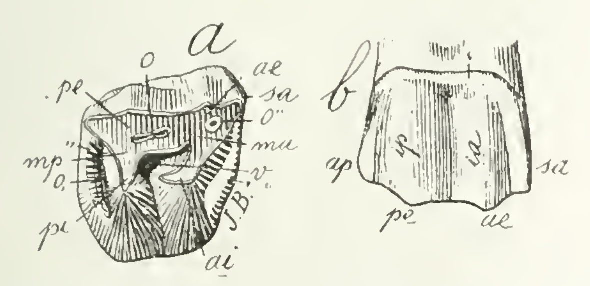


Fig. 239. — *Acoelodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 239. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

hoya central *o* y por su rama posterior *(v,)* se ha puesto en comunicación con la foseta periférica posterior *(o')*. La hoya central ha quedado así aislada por completo por las tres crestas: la oblícua anterior, la transversal posterior y la longitudinal externa. En tales condiciones, sólo ha podido agrandarse o achicarse, según que las crestas en cuestión se han alejado o se han aproximado a la parte central.

Pero en un considerable número de Ungulados, la cuenca central ha seguido siendo más o menos abierta en el lado interno, debido a la persistencia del valle transversal medio interno *(v)*; y en este caso, la reducción, el aislamiento o el cambio de forma de la fosa central se ha efectuado de una manera enteramente diversa. En el molar de *Rhinoceros*, representado por la figura 267, se ve un gran valle transversal medio interno cuya extremidad comunica con otras dos cavidades, la posterior de las cuales, más grande *o*, representa la fosa central. Esta fosa casi circular comunica con el valle por un estrecho o estrangulamiento formado por dos puntas salientes opuestas, una de ellas de la parte anterior de la cresta externa que corresponde al dentículo anterior externo *ac* y la otra de la cresta posterior que representa el dentículo medio posterior *mp*. Ambas puntas, al acercarse más, acaban por unirse, dejando entonces a la foseta central completamente aislada en el centro de la corona, como sucede en muchas especies de *Rhinoceros* y de Astrapotéridos (figura 268). Pero en otras especies, el estrangulamiento ha persistido y el tamaño de la fosa *o* ha disminuído, tal como ocurre en *Parastrapotherium Holmbergi* (figura 269), donde ella ya no resulta más que una pequeña muesca o bahía del valle transversal. Disminuyendo más todavía, la fosa central desaparece por completo, según se ve en los molares bastante usados de *Astrapotherium magnum* (figura 270). Otras variantes en la forma y la posición de la foseta central, son muy frecuentes y he de ocuparme de algunas de ellas al discurrir acerca de las otras cavidades.

VALLES EN FORMA DE MEDIALUNA O SEMILUNARES Y FOSETAS ANTERIORES Y POSTERIORES

Ya he dicho antes que en los molares que han conservado el estado bunodonte primitivo con los tubérculos bien independientes, los dos tubérculos externos *ac* y *pc* están separados de los dos medios *ma* y *mp* por dos valles en forma de medialuna o semilunares, cuya concavidad semilunar mira hacia afuera. En las figuras indico el valle en forma de medialuna anterior con el signo (() y el posterior con el signo ()). Esos dos valles a los cuales ya se los ha visto bien pronunciados en los molares de *Loncochonus,* se conservan con una forma

externes sont plus régulièrement coniques. Sur les molaires de *Proectocion argentinus* (fig. 271), elles ont une forme en croissant d'une régularité parfaite, l'antérieure (ʿ) étant ici beaucoup plus grande que la postérieure (ʾ) en rapport avec la grandeur beaucoup plus considérable du tubercule antérieur externe *ae*. Les molaires de *Didolodus multicuspis* (fig. 272) ont les tubercules médians *ma, mp* et les externes *ae, pe,* moins hauts et moins distincts que sur celles de *Proectocion,* et d'accord avec cela on voit les vallées en croissant plus courtes et moins profondes; en outre, les deux tubercules postérieurs *pe* et *mp* étant devenus moins coniques, à base moins circulaire, la vallée en croissant postérieure (ʾ) est devenue aussi presque droite. Le genre *Oroacrodon* (fig. 273) est un successeur de *Didolodus* dont les molaires se sont rapprochées davantage du type triangulaire ou trituberculaire. Les tubercules médians *ma, mp,* se sont unis au denticule antérieur interne *ai* par des crêtes obliques et le tubercule postérieur *pi* s'est porté plus en arrière. En avant, le tubercule médian *ma* est resté séparé du tubercule externe antérieur *ae,* et par conséquent la vallée en croissant antérieure qui les sépare s'est conservée. En arrière, le tubercule médian postérieur *mp* a disparu, se transformant en une crête oblique qui unit le tubercule postérieur externe *pe* à l'antérieur interne *ai.* Le tubercule postérieur externe *pe* n'étant plus séparé sur le côté interne du médian postérieur *mp,* la vallée en croissant postérieure a disparu, mais on en voit encore de faibles vestiges en arrière de la crête transversale postérieure, dans le bout externe de la fossette périphérique postérieure *(o,).*

Dans le genre *Ricardolydekkeria* (fig. 274), les molaires supérieures ont pris aussi le type triangulaire, mais les tubercules sont disposés dans un plan bien différent. Les deux denticules médians *ma, mp,* se sont unis à l'antérieur interne *ai,* pour constituer une seule crête très grande, mais non sous la forme anguleuse des molaires des genres précédents, sinon en forme d'un grand arc de cercle; les deux branches de cette crête en croissant se sont tellement écartées, qu'au lieu d'aboutir aux deux tubercules externes, elles vont se fusionner aux bourrelets basals antérieur et postérieur. La molaire se trouve ainsi partagée en deux parties qui affectent la forme de crêtes; la crête externe est constituée par les tubercules *ae,* pe, et l'interne en croissant est le résultat de la fusion des tubercules *ma, mp* avec *ai.* Les deux gros tubercules externes *ae, pe* présentent donc leur côté interne convexe, complètement isolé, et limité par les deux vallées en croissant antérieure (ʾ) et postérieure (ʿ). Les deux vallées en question communiquent avec la fosse centrale *(o),* les trois creux constituant le grand fossé longitudinal qui sépare les deux crêtes interne et externe. Le

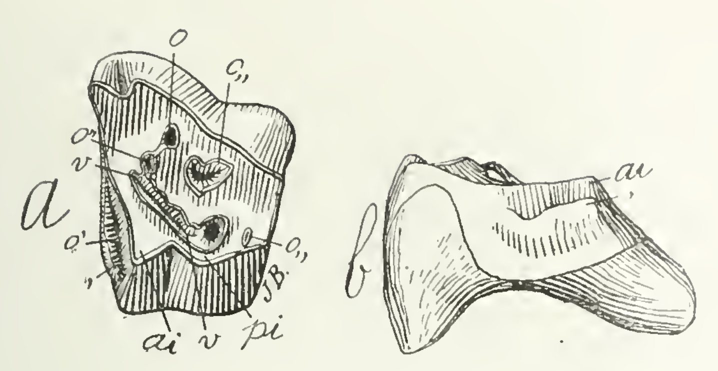
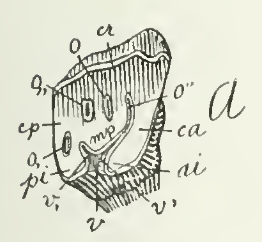


Fig. 240. — *Eohyrax rusticus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté antérieur, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 240. — *Eohyrax rusticus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado anterior; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).



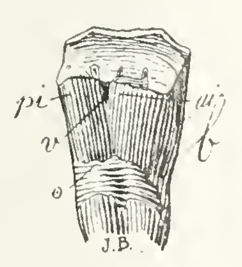


Fig. 241. — *Interhippus deflexus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen le plus supérieur).

Fig. 241. — *Interhippus deflexus* Ameghino. Quinto molar superior derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense el más superior).

tanto más regular cuanto más regularmente cónicos son los dos dentículos externos. En los molares de *Proectocion argentinus* (figura 271), ellos tienen una forma semilunar de una perfecta regularidad, siendo en este caso el anterior (() mucho más grande que el posterior ()) con relación al tamaño mucho más considerable del tubérculo anterior externo *ae*. Los molares de *Didolodus multicuspis* (figura 272) tienen los tubérculos medios *ma* y *mp* y los externos *ae* y *pe* menos altos y menos bien perceptibles que los que se ven en *Proectocion* y de acuerdo con eso los valles semilunares se ven más cortos y menos profundos. Además, como los dos tubérculos posteriores *pe* y *mp* se han hecho menos cónicos y de base menos circular, el valle semilunar posterior ()) también se ha hecho casi recto. El género *Oroacrodon* (figura 273) es un sucesor de *Didolodus* cuyos molares se han aproximado más al tipo triangular o tritubercular. Los tubérculos medios *ma* y *mp* se han unido al dentículo anterior interno *ai* por crestas oblícuas y el tubérculo posterior *pi* se ha situado más hacia atrás. Adelante, el tubérculo medio *ma* ha quedado separado del tubérculo externo anterior *ae* y, por consecuencia, el valle semilunar anterior que los separa se ha conservado. Atrás, el tubérculo medio posterior *mp* ha desaparecido, transformándose en una cresta oblícua que une el tubérculo posterior externo *pe* al anterior interno *ai*. El tubérculo posterior externo *pe* ya no está separado en el lado interno del medio posterior *mp* y el valle semilunar posterior ha desaparecido; pero aun se ven débiles vestigios de él detrás de la cresta transversal posterior, en la extremidad externa de la foseta periférica posterior *(o,)*.

En el género *Ricardolydekkeria* (figura 274), los molares superiores han adquirido también el tipo triangular, pero los tubérculos están dispuestos con bien distinto plan. Los dos dentículos medios *ma* y *mp* se han unido al anterior interno *ai* para constituir una sola cresta muy grande, pero no con la forma angulosa de los molares de los géneros precedentes, sino en forma de un gran arco de círculo. Las dos ramas de esta cresta en forma de medialuna se han abierto de tal manera, que en lugar de terminar en los dos tubérculos externos, van a fusionarse con los rebordes basales anterior y posterior. El molar es así dividido en dos fracciones que afectan la forma de crestas; la cresta externa está formada por los tubérculos *ae* y *pe* y la interna, en medialuna, es el resultado de la fusión de los tubérculos *ma* y *mp* con *ai*. Los dos grandes tubérculos externos *ae* y *pe* presentan su lado interno convexo, completamente aislado y limitado por los dos valles semilunares anterior (() y posterior ()). Ambos valles en cuestión comunican con la fosa central *(o)* y las tres cavidades constituyen el gran hoyo longitudinal que separa a las dos crestas interna y externa.

genre *Pantolambda*, de l'Eocène inférieur de l'Amérique du Nord, montre une conformation assez semblable.

Les molaires du genre *Guilielmofloweria* (fig. 275) sont aussi du même type, mais elles diffèrent par les trois denticules *ma*, *mp* et *ai* qui tout en restant isolés plus longtemps sont beaucoup plus gros, et ont tellement réduit le grand fossé longitudinal que les deux vallées en croissant ont presque disparu; la grande dépression du milieu représente la fosse centrale *(o)*, et le reste des deux vallées en croissant en simule des expansions latérales.

Dans le genre *Peripantostylops* (fig. 276), nous avons des molaires qui ont conservé la forme carrée et l'indépendance des deux lobes internes *ai*, *pi*, mais les denticules médians *ma*, *mp* ont une forme bien différente de ceux des genres que nous venons d'examiner. Le denticule médian antérieur *ma* est fusionné avec la crête antérieure dans la forme normale, mais le médian postérieur *mp* s'est porté plus en avant tandis que sa partie postérieure s'est fusionnée avec la crête postérieure de manière à constituer un prolongement longitudinal de cette dernière, prolongement qui traverse la moitié de la couronne. Entre ce prolongement et le crête externe, on voit encore la vallée en croissant postérieure (l) qui est devenue une fente en ligne presque droite, tandis que l'antérieure s'est conservée un peu arquée; les deux vallées sont en communication en formant un fossé longitudinal au milieu duquel il y a une petite partie plus profonde qui représente la fossette centrale *(o)*.

Dans les molaires de *Entelostylops completus* (fig. 277), le tubercule médian antérieur *ma* s'est porté aussi à l'intérieur de la couronne sur la même ligne longitudinale que le médian postérieur *mp*; ces deux tubercules médians se sont fusionnés en formant une crête longitudinale qui va de l'antérieure à la postérieure et parallèlement à l'externe. Cette crête longitudinale ainsi formée est séparée de l'externe par un fossé dans lequel on ne distingue plus les parties correspondant à la fossette centrale et à la vallée en croissant postérieure; au contraire, sur le devant on distingue les vestiges de la vallée en croissant antérieure (i). *Entelostylops incolumis* (fig. 278) se distingue de *E. completus* par cette crête longitudinale supplémentaire très étroite et qui n'arrive pas à la crête antérieure, celle-ci étant aussi assez éloignée de la crête externe. Le fossé qui sépare la crête longitudinale supplémentaire de l'externe est très étroit, peu profond et sans indications qui puissent permettre de distinguer la partie correspondant à la fosse centrale de celle correspondant à la vallée en croissant postérieure. En avant, entre la crête externe et la crête antérieure, on voit la vallée en croissant antérieure qui est devenue droite et qui ne

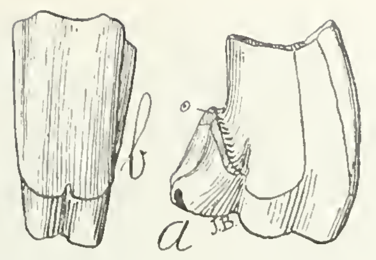
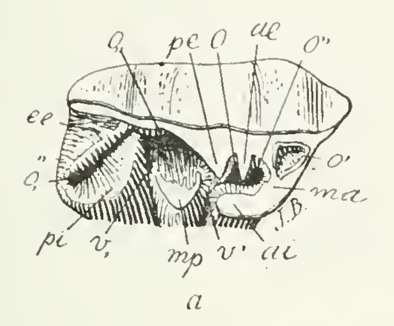
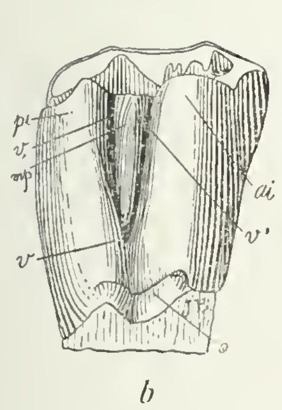


Fig. 242. — *Interhippus deflexus* Amgh. La même dent de la figure précédente; *a*, vue par la face antérieure; et *b*, par le côté externe, de grandeur naturelle.

Fig. 242. — *Interhippus deflexus* Ameghino. El mismo diente de la figura anterior. *a*, visto por su cara anterior; y *b*, visto por su lado externo; en su tamaño natural.





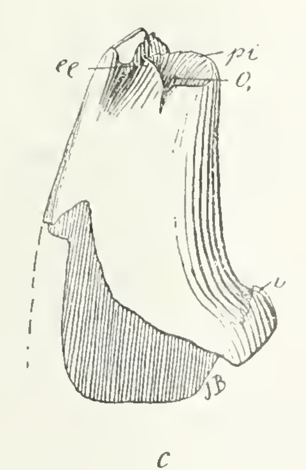


Fig. 243. — *Interhippus phorcus* Amgh. Molaire supérieure droite presque pas usée; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, par le côté interne; et *c*, vue par la face postérieure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 243. — *Interhippus phorcus* Ameghino. Molar superior derecho, casi sin uso. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado interno; y *c*, visto por su cara posterior; agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

El género *Pantolambda,* del Eoceno inferior de América del Norte, muestra una conformación bastante semejante.

Los molares del género *Guilielmofloweria* (figura 275) también son del mismo tipo, pero difieren por los tres dentículos *ma, mp* y *ai,* que aun quedando aislados durante más largo tiempo, son mucho más grandes y han reducido de tal modo el gran pozo longitudinal, que los dos valles semilunares casi han desaparecido. La gran depresión del medio representa la fosa central *(o);* y el resto de los dos valles semilunares simula allí expansiones laterales.

En el género *Peripantostylops* (figura 276) se ven molares que han conservado la forma cuadrada y la independencia de los dos lóbulos internos *ai* y *pi,* pero los dentículos medios *ma* y *mp* tienen una forma bien distinta de la de los dos géneros que dejo examinados. El dentículo medio anterior *ma* está fusionado con la cresta anterior en la forma normal, pero el medio posterior *mp* se ha movido hacia adelante mientras que su parte posterior se ha fusionado con la cresta posterior de manera a constituir una prolongación longitudinal de esta última, que atraviesa la mitad de la corona. Entre esa prolongación y la cresta externa, aun se ve el valle en forma de medialuna posterior ()) que se ha convertido en una hendedura en línea casi recta, mientras que el anterior se ha conservado un poco arqueado. Ambos valles están en comunicación formando un pozo longitudinal, en medio del cual hay una pequeña parte más profunda que representa a la foseta central *(o).*

En los molares de *Entelostylop completus* (figura 277), el tubérculo medio anterior *ma* también se ha movido hacia el interior de la corona en la misma línea longitudinal que el medio posterior *mp.* Esos dos tubérculos medios se han fusionado formando una cresta longitudinal que va desde la anterior hasta la posterior y paralelamente a la externa. Esta cresta longitudinal formada así, está separada de la externa por un pozo en el cual ya no se distinguen las partes correspondientes a la foseta central y al valle semilunar posterior. Y, por el contrario: en la delantera se distinguen los vestigios del valle semilunar anterior ((). *Entelostylops incolumis* (figura 278) se distingue de *Entelostylops completus* por esa cresta longitudinal suplementaria muy estrecha y que no llega hasta la cresta anterior, estando ésta también bastante alejada de la cresta externa. El foso que separa a la cresta longitudinal suplementaria de la externa es muy estrecho, poco profundo y sin indicaciones que puedan permitir distinguir la parte correspondiente a la fosa central de la correspondiente al valle semilunar posterior. Adelante, entre la cresta externa y la cresta anterior, se ve el valle en forma de medialuna anterior que se ha hecho

constitue plus qu'une prolongation de la vallée transversale médiane interne *(v)*.

Nous n'avons examiné jusqu'à présent que des cas de molaires avec les vallées en croissant qui se communiquent. Avec plus de fréquence encore, les vallées en question se ferment sur leur côté interne, perdent leur forme en croissant et se transforment chacune en une fossette ou creux. Le creux qui résulte de la transformation de la vallée en croissant antérieure est la «fosse antérieure» que je distingue avec le signe *(o")*; le creux qui se forme par la transformation de la vallée en croissant postérieure, est la «fosse postérieure», et je la distingue par le signe (o,,).

Selon les genres et les espèces, ces creux deviennent plus grands ou plus petits. Quand ils augmentent de grandeur, ils conservent généralement quelque chose de leur ancienne forme en croissant, et le bord périphérique devient souvent plus ou moins compliqué. Quand au contraire ils se rapetissent, ils deviennent de plus en plus circulaires, diminuent encore graduellement avec l'usure et finissent par disparaître.

Ci-contre je donne la figure d'une molaire de *Oldfieldthomasia plicata* (fig. 279), un de ces types en voie de transformation et dont tous les caractères sont imparfaits, de transition et pour ainsi dire plastiques; il a perdu l'état bunodonte et il va vers l'état lophodonte, mais les crêtes sont imparfaites, mal délimitées, et les creux très irréguliers. Les deux vallées en croissant se sont transformées en deux fossettes *(o")* et *(o,,)* qui ont encore quelque chose de la forme en croissant. La fossette antérieure *(o")* est encore en communication avec la vallée transversale médiane *(v)*, mais à un âge un peu plus avancé la pointe antérieure du denticule antérieur externe *ae* se fusionnait avec celle du denticule médian antérieur *ma*, et l'ancienne vallée en croissant restait transformée en une fossette parfaite. La vallée en croissant postérieure s'est fermée par l'union aux deux bouts du denticule postérieur externe *pe* avec le médian postérieur *mp*, et s'est ainsi transformée en la fossette postérieure *(o,,)* qui conserve encore la forme en croissant. Les deux denticules externes *ae*, *pe*, en s'élargissant ont aussi rétréci le bassin central qui se trouve réduit à la petite fossette centrale o qui, par un détroit, se communique encore avec la vallée transversale *(v)*. Sur le côté interne les deux lobes conservent en partie la forme conique, et la face externe est notable par le grand développement des arêtes perpendiculaires. La crête antérieure est très étroite et séparée de l'externe, tandis que la postérieure quoique unie à l'externe, est de contour très irrégulier et on y distingue encore la

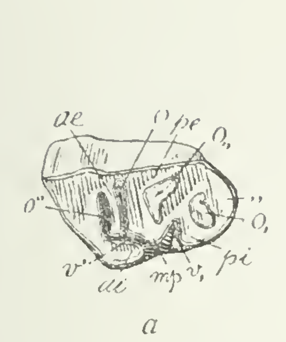
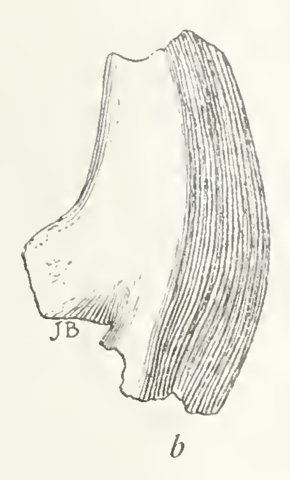



Fig. 244. — *Argyrohippus fraterculus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 244. — *Argyrohippus fraterculus* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; agrandado un semi-diámetro (3/2) del natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).



Fig. 245. — *Perhippidion tetragonoides* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté antérieur; et *c*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 245. — *Perhippidion tetragonoides* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado anterior; y *c*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

estrecho y ya no constituye más que una prolongación del valle transversal medio interno *(v)*.

Hasta ahora he examinado casos de molares con los valles en forma de medialuna que se comunican. Con mayor frecuencia aún, los valles en cuestión se cierran en su lado interno, pierden su forma semilunar y cada uno se transforma en una foseta o cavidad. La cavidad que resulta de la transformación del valle semilunar anterior es la «foseta anterior», a la cual distingo con el signo *(o")*; y la cavidad que se forma por la transformación del valle semilunar posterior es la «fosa posterior» y la distingo con el signo *(o,,)*.

Según los géneros y las especies, esas cavidades se hacen más grandes o más pequeñas. Cuando aumentan en tamaño, conservan por lo general algo de su antigua forma semilunar y el borde periférico se hace, con más o menos frecuencia, complicado. Cuando, al contrario, se achican, se hacen más y más circulares, disminuyen gradualmente más, debido al desgaste, y acaban por desaparecer.

Doy la figura de un molar de *Oldfieldthomasia plicata* (figura 279), que es uno de esos tipos en vía de transformación y todos cuyos caracteres son imperfectos, de transición y, por decirlo así, plásticos. Ha perdido el estado bunodonte y va hacia el estado lofodonte; pero las crestas son imperfectas, mal delimitadas y las cavidades muy irregulares. Los dos valles en forma de medialuna se han cerrado en sus dos extremidades y se han transformado en dos fosetas *(o")* y *(o,,)* que aun conservan algo de la forma semilunar. La foseta anterior *(o")* aun está en comunicación con el valle transversal medio *(v)*, pero a una edad un poco más avanzada la punta del dentículo anterior externo *ae* se fusionaba con la del dentículo medio anterior *ma* y el antiguo valle semilunar quedaba transformado en una foseta perfecta. El valle semilunar posterior se cerró por la unión en las dos extremidades del dentículo posterior externo *pe* con el medio posterior *mp* y así se transformó en la foseta posterior *(o,,)* que conserva todavía la forma semilunar. Los dos dentículos externos *ae* y *pe*, ensanchándose, han empequeñecido la cuenca central, que ha quedado reducida a la pequeña foseta central *o*, que por medio de un estrecho se comunica todavía con el valle transversal *(v)*. En el lado interno, ambos lóbulos conservan en parte la forma cónica; y la cara externa es notable por el gran desarrollo de las aristas perpendiculares. La cresta anterior es muy estrecha y está separada de la externa, mientras que la posterior, aunque unida a la externa, es de contorno muy irregular y aun se distingue en ella la parte correspondiente al dentículo posterior interno *pi*, que proporcionalmente es muy grande.

partie correspondant au denticule postérieur interne *pi* qui est proportionnellement très grande.

Dans le genre *Acropithecus* toutes les crêtes sont parfaites et les creux bien délimités (fig. 280). Les deux fossettes antérieure *(o'')* et postérieure *(o,,)* sont profondes et complètement isolées, mais elles conservent encore quelque chose de la forme en croissant; la fossette centrale *(o,)* est petite et en communication avec la vallée transversale médiane *v* par un canal excessivement étroit et très long. La vallée transversale médiane *(v)* est restée isolée de la face interne et a pris la forme d'un fossé longitudinal. En arrière il y a aussi une petite fossette périphérique postérieure *(o,)* complètement isolée. La fusion des éléments coniques primitifs est ici si parfaite qu'on ne voit plus des vestiges de leur ancienne indepéndance. Les creux en question des molaires de *Adpithecus* (fig. 281) ne diffèrent de celles du genre précédent, que par un plus grand élargissement des crêtes au détriment des creux, qui se sont réduits en proportion. Les deux fossettes antérieure *(o'')* et postérieure *(o,,)* ne conservent plus de traces de la forme en croissant, la vallée transversale médiane *v* est réduite à une petite fossette presque circulaire au milieu de la face masticatrice, avec une petite échancrure sur le côté externe qui représente la fossette centrale *(o)*. Chez *Epithecus confluens* (fig. 282), la fosse centrale *(o)* a complètement disparu; les fossettes antérieure *(o'')* et postérieure *(o,,)* sont bien isolées, très petites et conservent encore quelque chose de la forme en croissant; la vallée transversale médiane *v* est aussi très réduite et isolée au milieu de la couronne, mais au lieu d'avoir la forme de fossé longitudinal comme dans *Acropithecus,* ou la forme irrégulièrement circulaire comme dans *Adpithecus,* elle est représentée par un fossé qui a conservé sa direction transversale primitive.

Dans les molaires du genre *Tychostylops* (fig. 283), la vallée transversale médiane *v* est longue, profonde, très large et arrive jusqu'au bord de la face interne; la fosse périphérique postérieure *(o,)* est également très grande et en forme de vallée transversale, mais des fossettes antérieure *(o'')* et centrale *(o)* tout vestige a disparu; il ne se conserve que la fossette postérieure *(o,,)* très réduite et à contour plus ou moins circulaire placée à la base de la crête postérieure, entre celle-ci et la crête externe.

Dans *Acoelodus,* nous avons des molaires avec les fossettes disposées encore autrement. Les molaires supérieures de *A. oppositus* (fig. 284) présentent les trois crêtes antérieure, postérieure et externe parfaites; il y a aussi une fossette périphérique postérieure *(o,)* assez grande, et les deux lobes internes *ai, pi* sont complètement sé-

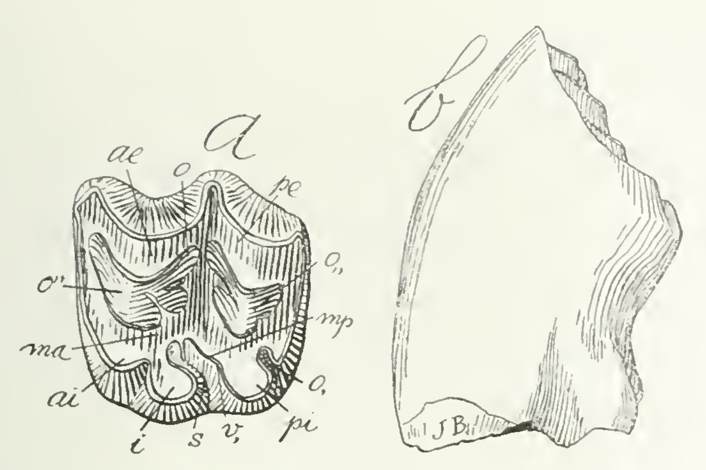


Fig. 246. — *Hippidion scalaris* C. Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure, de grandeur naturelle. Pampéen supérieur (Bonaréen). Collection du Musés National de Buénos Aires.

Fig. 246. — *Hippidion scalaris* C. Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; en su tamaño natural. Pampeano superior (Bonaerense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

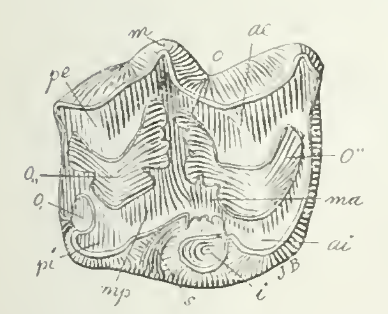


Fig. 247. — *Hipphaplus antiquus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensénadéen).

Fig. 247. — *Hipphaplus antiquus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense).

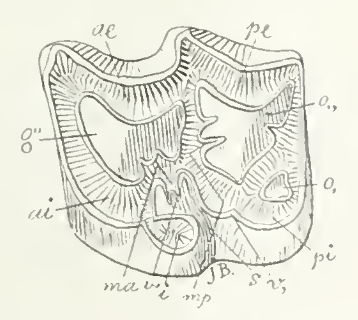


Fig. 248. — *Nesohippidion angulatus* (Amgh.). Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen moyen de Buénos Aires.

Fig. 248. — *Nesohippidion angulatus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano medio de Buenos Aires.

En el género *Acropithecus* todas las crestas son perfectas y las cavidades bien delimitadas (figura 280). Las dos fosetas anterior *(o")* y posterior *(o,,)* son profundas y están completamente aisladas, pero conservan todavía algo de la forma semilunar; la foseta central *(o,)* es pequeña y está en comunicación con el valle transversal *v* por un canal excesivamente estrecho y muy largo. El valle transversal medio *(v)* ha quedado aislado de la cara interna y ha tomado la forma de una fosa longitudinal. Detrás hay una pequeña foseta periférica posterior *(o,)* completamente aislada. La fusión de los elementos cónicos primitivos es aquí tan perfecta, que no se ven vestigios de su antigua independencia. Dichas cavidades de los molares de *Adpithecus* (figura 281) no difieren de los del género precedente más que por un mayor ensanchamiento de las crestas en detrimento de las cavidades, que se han reducido en proporción. Las dos fosetas anterior *(o")* y posterior *(o,,)* ya no conservan rastros de la forma semilunar, el valle transversal medio *v* está reducido a una pequeña foseta casi circular en medio de la cara masticatoria, con una pequeña escotadura en el lado externo que representa a la foseta central *(o)*. En *Epipithecus confluens* (figura 282), la fosa central *(o)* ha desaparecido por completo. Las fosetas anterior *(o")* y posterior *(o,,)* están bien aisladas y conservan todavía algo de la forma semilunar; el valle transversal medio *v* también está muy reducido y aislado en el medio de la corona, pero en vez de tener la forma de foso longitudinal como en *Acropithecus* o la forma irregularmente circular como en *Adpithecus,* está representado por un foso que ha conservado su dirección transversal primitiva.

En los molares del género *Tychostylops* (figura 283), el valle transversal medio *v* es largo, profundo, muy ancho y llega hasta el borde de la cara interna; la fosa periférica posterior *(o,)* es igualmente muy grande y en forma de valle transversal, pero ha desaparecido todo vestigio de las fosetas anterior *(o")* y central *(o)* y sólo se conserva la foseta posterior *(o,,)* muy reducida y de contorno más o menos circular, situada en la base de la cresta posterior, entre ésta y la cresta externa.

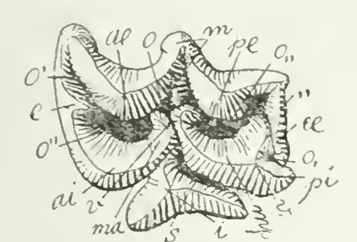
En *Acoelodus* se ven molares con las fosetas dispuestas de una manera también distinta. Los molares superiores de *Acoelodus oppositus* (figura 284) presentan las tres crestas anterior, posterior y externa, perfectas; hay también una foseta periférica posterior *(o,)* bastante grande y los dos lóbulos internos *ai* y *pi* están completamente separados de manera que el valle transversal medio está abierto sobre el lado interno; la foseta anterior *(o")* está completamente aisla-

parés de sorte que la vallée transversale médiane est ouverte sur le côté interne; la fossette antérieure *(o")* est complètement isolée, petite et à contour plus ou moins circulaire ou elliptique. Le creux primitif qui représentait la fossette centrale au milieu et la vallée en croissant en arrière, s'est graduellement réduit jusqu'à se transformer en un canal ou fossé allongé *(o)* un peu plus large aux deux bouts. Avec l'usure, la partie médiane de ce canal se rétrecit davantage jusqu'à se trouver divisé en deux petits creux étroits et allongés d'avant en arrière, comme le montre la figure 285. Ces deux creux représentent la fossette médiane *(o)* et la postérieure *(o,,)*.

Chez les Ruminants et les Hippoïdes, les deux fossettes antérieure et postérieure ont conservé ou ont repris la forme en croissant, et sont devenues si grandes qu'elles occupent la plus grande partie de la face masticatrice. Leur développement a été suivi d'un rétrécissement correspondant des autres creux coronaux lesquels ont disparu ou dont il ne reste que de légères traces.

Les molaires de ces deux groupes d'Ongulés se sont modifiées d'une manière à peu près parallèle; la présence des deux grands creux en question et avec un contour assez semblable pourrait faire croire au premier coup d'œil qu'ils sont parents. La plus grande différence consiste en ce que, dans la ligne des Chevaux, les creux se remplissent de cément, tandis que dans la ligne des Ruminants, les creux restent toujours tels.

On n'a qu'à examiner une molaire supérieure d'un Ruminant jeune et par conséquent encore peu usée, pour s'apercevoir qu'elle est constituée par quatre parties principales, deux lobes externes et deux internes (fig. 286), séparés des externes par deux grandes fosses en croissant. Les deux lobes externes sont soudés sur leur ligne médiane et constituent une crête externe, aplatie en dehors, mais ils présentent en dedans deux parties saillantes, très convexes, presque en demi-cône, représentant les deux lobes externes. Les deux pointes en V correspondent aux sommets de ces lobes convexes où aboutissent aussi les deux arêtes intermédiaires externes; il est donc tout clair, et hors de toute discussion, que ces deux lobes correspondent aux deux éléments primitifs *ae, pe;* leur convexité interne s'est conservée telle qu'elle était quand ils avaient encore la forme conique, et les creux profonds en demi-lune représentent les anciennes vallées en croissant. Les deux lobes internes ont aussi la forme en croissant et doivent correspondre aux quatre éléments primitifs médians et internes qui se sont fusionnés deux à deux. Dans le lobe interne antérieur, le denticule médian est représenté par la pointe interne libre *ma* et le denticule interne par la cuspide en V interne *ai;* dans le creux de la ligne transversale mé-



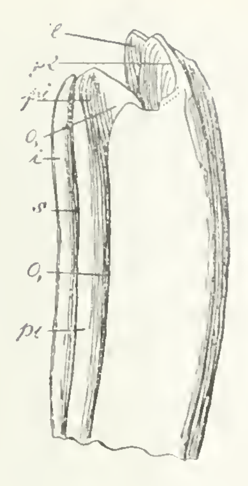


Fig. 249. — *Equus caballus* L. Sixième molaire supérieure gauche, non encore usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; de grandeur naturelle. Epoque actuelle.

Fig. 249. — *Equus caballus* Linneo. Sexto molar superior del lado izquierdo, no usado todavia. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; en su tamaño natural. Epoca actual.

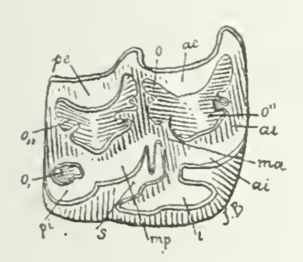


Fig. 250.—*Equus insulatus* C. Amgh. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 250. — *Equus insulatus* Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, tamaño natural. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

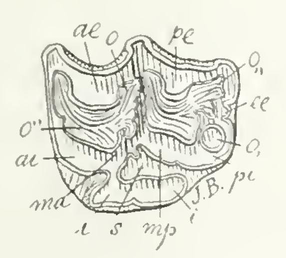


Fig. 251. — *Equus caballus* L. Dernière molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, montrant la fossette périphérique postérieure *(o,)* sous la forme d'ile. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 251. — *Equus caballus* Linneo. Ultimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, mostrando la foseta periférica posterior *(a,)* bajo la forma de isla. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

da, es pequeña y de contorno más o menos circular o elíptico. La cavidad primitiva que representaba a la foseta central en el medio y al valle semilunar detrás, se ha reducido gradualmente hasta transformarse en un canal o foso alargado *(o)* un poco más ancho en sus dos extremidades. Con el desgaste, la parte media de ese canal se enangosta más hasta estar dividido en dos pequeñas cavidades estrechas y alargadas de adelante para atrás, tal como lo muestra la figura 285. Esas dos cavidades representan la foseta media *(o)* y la posterior *(o,,)*.

En los Rumiantes y los Hipidios, las dos fosetas anterior y posterior han conservado o han vuelto a adquirir la forma semilunar y se han hecho tan grandes, que ocupan la mayor parte de la cara masticatoria. Su desarrollo ha sido seguido por un estrechamiento correspondiente de las otras cavidades coronales, que han desaparecido o de las cuales no quedan más que débiles vestigios.

Los molares de estos dos grupos de Ungulados se han modificado de una manera poco más o menos paralela; la presencia de las dos grandes cavidades en cuestión podría hacer creer de buenas a primeras que son parientes. La diferencia más grande consiste en que, en la línea de los Caballos, las cavidades se llenan de cemento, mientras que en la línea de los Rumiantes las cavidades se quedan siéndolo.

Basta examinar un molar superior de un Rumiante joven y, por consecuencia, no gastado todavía, para notar que está formado por cuatro partes principales: dos lóbulos externos y dos internos (figura 286), separados de los externos por dos grandes fosas en forma de medialuna. Los dos lóbulos externos están soldados en su línea media y constituyen una cresta externa, aplanada hacia afuera, pero presentan hacia adentro dos partes salientes, muy convexas, casi en forma de semicono, que representan a los dos lóbulos externos. Las dos puntas en forma de V corresponden a las cúspides de esos lóbulos convexos donde también terminan las dos aristas intermedias externas. Es, pues, perfectamente claro y está puesto al margen de toda discusión, que esos dos lóbulos corresponden a los dos elementos primitivos *ae* y *pe*: su convexidad interna se ha conservado tal como era cuando los lóbulos aun tenían la forma cónica y las cavidades profundas en forma de medialuna representaban a los antiguos valles semilunares. Los dos lóbulos internos tienen también la forma semilunar y deben corresponder a los cuatro elementos primitivos medios e internos que se fusionaron de dos en dos. En el lóbulo interno anterior, el dentículo medio está representado por la punta interna libre *ma* y el dentículo interno por la cúspide en forma de V interna *ai;* en las cavidades de la línea transversal media, los dos dentículos se con-

diane, les deux denticules se conservent encore séparés et distincts sous la forme de deux pointes aiguës divergentes. La fusion est plus complète dans le lobe interne postérieur; cependant, il est évident que la pointe en V interne correspond au denticule *pi*, tandis que la médian *mp* est représenté par la corne antérieure du croissant. Il est également évident que la grande cavité placée en avant représente la fossette antérieure *(o")* tandis que celle placée en arrière correspond à la fossette postérieure *(o„)*. Les deux creux sont en communication par une grande vallée longitudinale comme dans les formes anciennes, et au milieu elle présente une expansion externe qui sépare les deux denticules *ae, pe;* cette expansion représente évidemment la fossette centrale *(o)* que nous avons vue sur les molaires de tant d'Ongulés différents. Enfin la grande fente transversale, qui sépare les deux vallées internes en croissant, est la vallée transversale médiane interne *v* qui, comme dans les formes anciennes, se prolonge jusqu'à se confondre avec la fosse antérieure. Le bout *mp* du lobe postérieur interne avance sur le côté externe et pénètre dans la fosse centrale *(o);* avec l'usure la pointe *mp* finit par atteindre la crête externe précisement en face de l'arête médiane, et partage la fosse centrale *(o)* en deux moitiés dont l'antérieure se confond avec la fossette antérieure *(o")*, et la postérieure avec la fossette correspondante *(o„)* en arrière. Il en résulte que, dans les molaires des Ruminants, chacune des deux grandes fosses en croissant est constituée par la fossette primitive correspondante et en plus par une moitié de la fosse centrale (fig. 287), la partie de chaque fossette correspondant à la fosse centrale prend la forme d'une fente étroite qui se dirige transversalement vers le dehors, et souvent dans l'extrême vieillesse elle reste indépendante sous la forme d'une petite île. La vallée transversale médiane diminue aussi graduellement de grandeur et finit par disparaître de la face masticatrice, mais il reste un profond sillon interlobulaire interne qui se prolonge tout le long de la racine.

Sur les molaires neuves non encore attaquées par l'usure, on distingue aussi très bien le denticule postérieur interne *pi* qu'on ne voit plus aussitôt que les dents sont entrées en fonction. Ce denticule, comme l'indique la figure 288, est représenté par une peite pointe placée sur le bord du croissant interne postérieur dans la partie qui correspond à l'angle postérieur interne; cette pointe fait une saillie encore plus forte à l'intérieur du creux en croissant postérieur. Une saillie semblable à peine visible, placée un peu plus en dehors, représente un vestige du tubercule supplémentaire médian postérieur *ec*. Sur cette molaire on voit un fort tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i*, et en

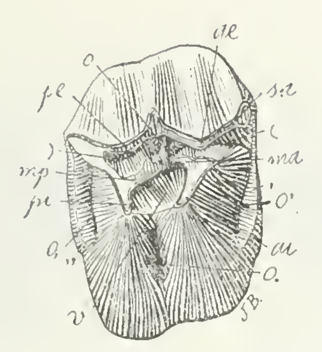


Fig. 252. — *Oldfieldthomasia amphractuosa* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 252. — *Oldfieldthomasia amphractuosa* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia. (Notostilopense).

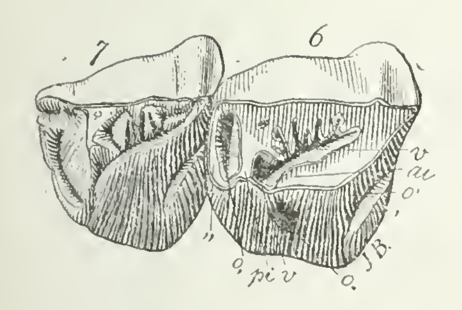


Fig. 253.—*Plexotemnus complicatissimus* Amgh. Molaires supérieures 6 et 7 du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies à peu près huit cinquièmes (8/5) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 253. *Plexotemnus complicatissimus* Ameghino. Molares superiores 6 y 7, del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados poco más o menos ocho quintos (8/5) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense)

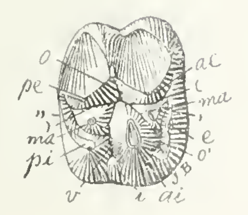
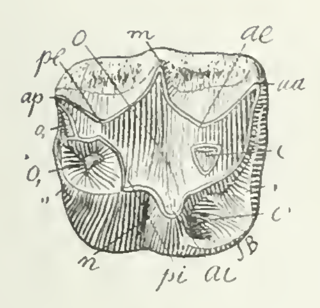


Fig. 254. — *Protheosodon coniferus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, à peu près de grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 254. *Protheosodon coniferus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, poco más o menos del tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia.



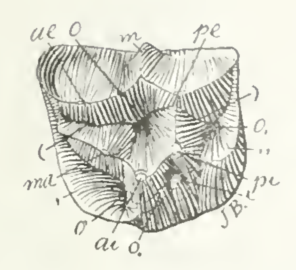


Fig. 255. (15). — *Theosodon Lydekkeri* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie huit septièmes (8/7) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 255 (15). — *Theosodon Lydekkeri* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado ocho séptimos (8/7) del tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

Fig. 256. — *Pseudocoelosoma patagonica* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche non encore usée, vue par la face masticatrice, grossie neuf huitièmes (9/8) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen supérieur).

Fig. 256. — *Pseudocoelosoma potogonica* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, aun no usado, visto por su cara masticatoria, agrandado nueve octavos (9/8) del tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense superior).

(15) Dans la pl. CIII, fig. 233; dans la pl. CIV, fig. 235; dans la pl. CV, fig. 236; et dans cette page, fig. 255; etc.; on voit que par l'interposition et le grand développement du tubercule supplémentaire médian postérieur *ee*, la fossette périphérique postérieure *(o,)* reste souvent partagée en deux parties, una externe et l'autre interne, qui peuvent prendre l'une et l'autre la forme d'île parfaite. Cette dernière conformation se voit souvent chez les Notohippidés et aussi sur les Equidés les plus primitifs, comme par exemple *Nesohippidion angulatus*, pl. CLIV, figure 370, *Stereohippus*, etc. Je me suis aperçu que dans ces cas, pour rendre les descriptions plus claires et plus précises, il sera nécessaire de désigner chacune de ces deux fossettes avec un nom et un signe spéciaux. Je propose le nom de «fossette périphérique postérieure externe» et le signe *(o,)* pour celle qui se trouve plus vers le dehors; et le nom de «fossette périphérique postérieure interne» et le signe *(o,)* pour celle qui se trouve placée sur le côté interne.

(15) En la lámina CIII, figura 233; en la lámina CIV, figura 235; en la lámina CV, página 236; y en esta página, figura 255; etcétera, se ve que debido a la interposición y al gran desarrollo del tubérculo suplementario medio posterior *ee*, la fosa periférica posterior *(o,)* queda con frecuencia dividida en dos partes, una externa y otra interna, que pueden, una y otra, adoptar la forma de perfecta isla. Esta última conformación se ve a menudo en los Notohipidios y también en los Equidios más primitivos, como por ejemplo: *Nesohippidion angulatus* (lámina CLIV, figura 370), *Stereohippus*, etcétera. Me he percatado de que en este caso, para hacer más claras y más precisas a las descripciones, será necesario designar a cada una de esas fosetas con un nombre y un signo especiales. Propongo el nombre de «fosa periférica posterior externa» y el signo *(o,)* para la que se encuentra más hacia afuera; y el nombre de «fosa periférica posterior interna» y el signo *(o,)* para la que está situada sobre el lado interno.

servan todavía separados y visibles en forma de dos puntas agudas divergentes. La fusión es más completa en el lóbulo interno posterior. Es evidente, sin embargo, que la punta en forma de V interna corresponde al dentículo *pi*, mientras que el medio *mp* está representado por el cuerno anterior de la medialuna. Es asimismo evidente que la gran cavidad situada hacia adelante representa la foseta anterior *(o")*, mien tras que la situada hacia atrás corresponde a la parte posterior *(o,,)*. Las dos cavidades están en comunicación por un gran valle longitudinal como en las formas antiguas y en el medio presenta una expansión externa que separa a los dos dentículos *ae* y *pe*. Esta expansión representa evidentemente a la foseta central *(o)* que se ha visto en los molares de tantos Ungulados distintos. En fin: la gran hendedura transversal que separa a los dos valles internos en forma de medialuna es el valle transversal medio interno *v* que, como en las formas antiguas, se prolonga hasta confundirse con la fosa anterior. La extremidad *mp* del lóbulo posterior interno avanza hacia el lado externo y penetra en la fosa central *(o)*; con el desgaste, la punta *mp* acaba por llegar a la cresta externa precisamente frente a la arista media y divide a la fosa central *(o)* en dos mitades, la anterior de las cuales se confunde con la foseta anterior *(o")* y la posterior con la foseta correspondiente *(o,,)* hacia atrás. De ello resulta que en los molares de los Rumiantes, cada una de las dos grandes fosas semilunares está constituída por la foseta primitiva correspondiente y además por una mitad de la fosa central. Con el desgaste más avanzado de los molares (figura 287), la parte de cada foseta correspondiente a la fosa central adquiere la forma de una hendedura estrecha que se dirige transversalmente hacia afuera; y a menudo, en la vejez extrema, se queda independiente bajo la forma de una pequeña isla. El tamaño del valle transversal medio disminuye asimismo gradualmente y acaba por desaparecer de la cara masticatoria, pero queda un profundo surco interlobular interno que se prolonga por toda la extensión de la raíz.

En los molares nuevos que aun no han sido atacados por el desgaste, se distingue también muy bien el dentículo posterior interno *pi*, al cual deja de vérsele tan pronto como los dientes han entrado en función. Este dentículo, como lo indica la figura 288, está representado por una pequeña punta situada en el borde de la medialuna interna posterior en la parte que corresponde al ángulo posterior interno; esta punta hace una saliente más fuerte todavía en el interior de la cavidad semilunar posterior. Una saliente semejante, apenas visible, situada un poco hacia afuera, representa un vestigio del tubérculo suplementario medio posterior *ee*. En este molar se ve un fuerte tubérculo suplementario interlobular interno *i* y además otro

outre un autre tubercule plus petit placé sur la face postérieure interne du lobe antérieur. Ce dernier tubercule s'est développé sur le bout interne du bourrelet transversal antérieur (,) et représente le tubercule supplémentaire antérieur *e*.

Les Artiodactyles descendent évidemment d'un Condylarthre égal ou très rapproché de *Didolodus*, mais la transformation s'est accomplie en dehors de l'Amérique du Sud, et selon toute probabilité dans l'ancien continent. Ce n'est donc pas ici que l'on peut en trouver les formes de transition et pour cette raison je ne m'en occupe pas davantage.

Il n'en est pas de même pour les Chevaux. Ceux-ci se sont certainement constitués dans l'Amérique du Sud. Nous y trouvons les formes intermédiaires entre les Notohippidés et les anciens Equidés des genres *Stereohippus, Parahipparion, Nesohippidion, Hipphaplus, Onohippidium, Hippidion*, etc., et la transition complète des représentants de ces genres aux espèces du genre *Equus*. Il y a même des espèces si semblables au Cheval qu'elles en constituent peut-être la véritable souche. C'est pour cela que, comme je l'ai déjà fait en examinant les autres caractères propres à ces animaux, je vais m'arrêter davantage sur l'histoire des deux grandes fosses en croissant des Chevaux, qui se sont constituées presque de la même manière que chez les Ruminants.

Pour tracer cette histoire il nous faut remonter encore une fois aux anciens Hyracoïdes qui constituent la souche, non seulement des Hyracoïdes récents et des Hippoïdes, mais aussi des Toxodontes.

La différenciation vers le type Hippoïde commence avec le genre *Eohyrax*, un Hyracoïde très spécialisé et qui était déjà bien éloigné des genres plus primitifs, *Acoelodus* et *Oldfieldthomasia*. Sur le numéro 289, on peut voir le dessin d'une molaire supérieure de *Eohyrax rusticus*, une des espèces les plus récentes de la partie supérieure des couches à *Notostylops*. La molaire est déjà assez usée, et cependant la fossette centrale *(o)* et l'antérieure *(o")* sont encore en communication; quand les molaires n'étaient pas si usées, les deux fossettes constituaient un creux plus considérable. La fossette *(o")* est aussi en communication avec la vallée centrale, mais à un âge plus avancé cette communication disparaissait. Plus en arrière, on voit un creux plus grand et un peu arqué: c'est la fosse postérieure *(o,,)*. Le descendant immédiat est *Eomorphippus*, auquel succède *Interhippus*, et toute la longue série des Notohippidés du Crétacé le plus supérieur et du Tertiaire ancien. Dans toutes ces formes on n'observe que deux creux: l'antérieur, que nous avons vu, chez *Eohyrax*, constitué par l'union des

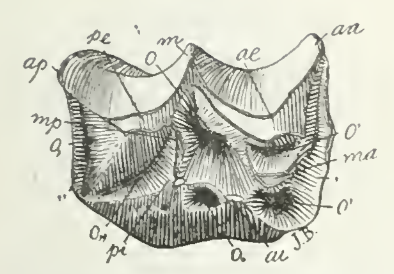


Fig. 257. — *Scalabrinitherium Rothi* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, très peu usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen).

Fig. 257. — *Scalabrinitherium Rothi* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, muy poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior del Paraná (Mesopotamiense).

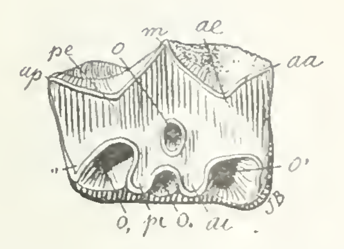


Fig. 258. — *Scalabrinitherium Rothi* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, déjà assez usée, vue par la face masticatrice, grossie cinq quarts (5/4) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen).

Fig. 258. — *Scalabrinitherium Rothi* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, ya bastante usado, visto por su cara masticatoria, agrandado cinco cuartos (5/4) de su tamaño natural. Oligoceno superior del Paraná (Mesopotamiense).

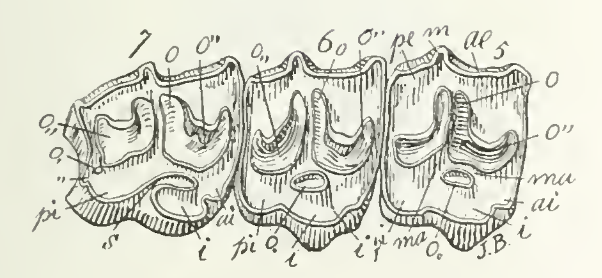


Fig. 259.—*Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Les trois dernières molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Tertiaire supérieur des Etats-Unis (Pliocène inférieur).

Fig. 259. — *Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Los tres últimos molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Terciario superior de los Estados Unidos (Plioceno inferior).

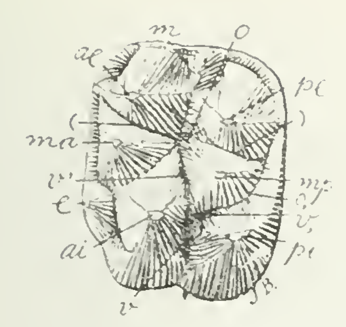


Fig. 260. — *Lonchoconus lanceolatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

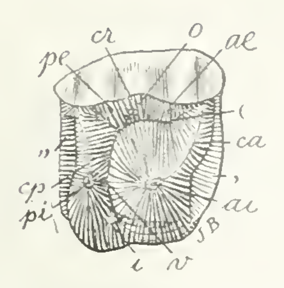


Fig. 261. — *Microstylops clarus* Amgh. Ciquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 260. — *Lonchoconus lanceolatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

Fig. 261. — *Microstylops clarus* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

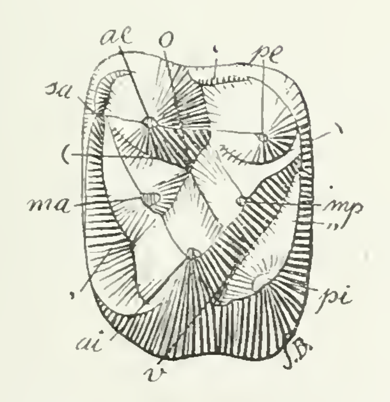


Fig. 262. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie huit diamètres (8/1) de la grandeur naturelle. Crétace supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 262. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado ocho diámetros (8/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

tubérculo más pequeño situado en la cara posterior interna del lóbulo anterior. Este último tubérculo se ha desarrollado en la extremidad interna del reborde transversal anterior (,) y representa el tubérculo suplementario medio anterior *e*.

Los Artiodáctilos descienden evidentemente de un Condilartro igual o muy próximo al *Didolodus*, pero la transformación se ha efectuado fuera de América del Sud y, según todas las probabilidades, en el antiguo continente. De modo, pues, que no es aquí donde pueden encontrarse las formas de transición; y esta es la razón por la cual no me ocupo de ello más extensamente.

No ocurre lo mismo por lo que se refiere a los Caballos. Estos, con toda certidumbre, se han constituído en América del Sud. Las formas intermedias se encuentran entre los Notohipidios y los antiguos Equidios de los géneros *Stereohippus, Parahipparion, Nesohippidion, Hipphaplus, Onohippidium, Hippidion*, etc.; y la transición completa de los representantes de estos géneros a las especies del género *Equus*. Hasta hay especies tan semejantes al Caballo, que posiblemente constituyen su verdadero tronco. De ahí, pues, que así como ya lo he hecho al examinar los otros caracteres propios de estos animales, voy a detenerme más para ocuparme de la historia de las dos grandes fosas semilunares de los Caballos, que se han constituído casi de la misma manera que en los Rumiantes.

Para tratar esa historia, me es necesario, una vez más, remontarme a los antiguos Hiracidios, que no sólo constituyen el tronco de los Hiracidios recientes y de los Hipidios, sino también el de los Toxodontes.

La diferenciación hacia el tipo Hipidio comienza con el género *Eohyrax*, que fué un Hiracidio muy especializado y se había alejado bien de los géneros más primitivos *Acoelodus* y *Oldfieldthomasia*. Bajo el número 289 puede verse el dibujo de un molar superior de *Eohyrax rusticus*, que es una de las especies más recientes de la parte superior de las capas con *Notostylops*. El molar ya está bastante usado y, sin embargo, la foseta central *(o)* y la anterior *(o")* aun están en comunicación. Cuando los molares no estaban tan usados, las dos fosetas constituían una cavidad poco considerable. La foseta *(o")* también está en comunicación con el valle central; pero esa comunicación desaparecía a una edad más avanzada. Más atrás se ve una cavidad más grande y un poco arqueada: es la fosa posterior *(o,,)*. El descendiente inmediato es *Eomorphippus*, al cual sucédele *Interhippus* y toda la larga serie de los Notohipidios del Cretáceo más superior y del Terciario antiguo. En todas estas formas sólo se observan dos cavidades: la anterior, a la cual se la ha visto en *Eohyrax*, constituída

fossettes antérieures *(o" et o)* qui correspond au grand creux en croissant antérieur des molaires des Chevaux, et le postérieur *(o,,)* qui correspond au creux en croissant postérieur des mêmes animaux.

Eohyrax constitue aussi la souche des *Toxodontia* qui se sont séparés de la ligne qui conduit aux Hippoïdes à une époque plus récente. Dans la partie supérieure des couches à *Astraponotus* et dans la partie inférieure des couches à *Pyrotherium*, on ne peut presque pas reconnaître, dans les molaires isolées, celles des Notohippidés de celles des Toxodontes; dans les couches un peu plus récentes, quoique la forme soit encore assez semblable, on les distingue par le fort encroûtement de cément que présentent celles des Notohippidés.

Dans le point de bifurcation des deux lignes, les molaires présentent une conformation semblable à celles de *Nesohippus*, représentées sur la figure 290. Ici, les deux fossettes antérieure *(o")* et centrale *(o)* se présentent comme une bifurcation de la vallée transversale médiane qui a ainsi une forme de fourche, conformation fondamentalement identique à celle que nous montrent les molaires des plus anciens Nésodontidés; il y a en outre une fossette postérieure *(o,,)* à contour elliptique, et une fossette périphérique postérieure *(o,)* excessivement grande. Dans les molaires peu usées, comme la molaire 4 de cette figure, on voit très bien que le bord postérieur de la fossette périphérique postérieure *(o,)* est constitué par le bourrelet basal transversal (,,) et par le tubercule supplémentaire médian postérieur *ee*. Sur la molaire 3 qui la précéde et qui est plus usée, on ne voit plus des vestiges de ce dernier tubercule et la partie correspondante du bourrelet postérieur ne se distingue que par sa position en arrière de la fossette périphérique postérieure *(o,)*.

A partir de ce stade, dans la ligne qui conduit aux Toxodontes, il y a eu une réduction graduelle des creux coronaux, tandis que dans la ligne des Hippoïdes, ils sont devenus plus grands et plus compliqués, avec la seule exception de la fossette périphérique postérieure qui au contraire s'est considérablement réduite.

Je vais laisser pour un instant la ligne des Hippoïdes pour dire deux mots sur les modifications des molaires dans la ligne des Toxodontes. La figure 291 est une molaire supérieure d'une espèce d'*Adinotherium* de l'Eocène moyen. Elle ne diffère de celles représentées dans la figure précedente que par le plus grand rétrécissement de la vallée transversale médiane *(v)* et des deux branches de la fourche *(o")* et *(o)*, ainsi que par la diminution en grandeur de la fosse périphérique postérieure *(oo,)*. La crête externe est devenue aussi très simple, presque droite, à cause de l'effacement des arêtes perpendicu-

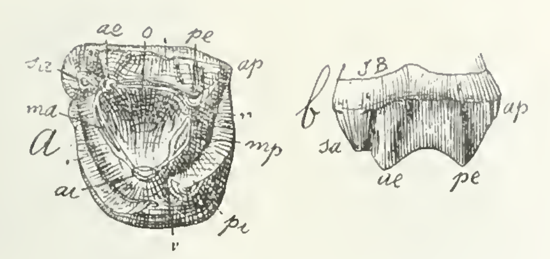


Fig. 263. — *Trigonostylops integer* Amgh. Cinquième mo-laire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatri-ce; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Pa-tagonie (Notostylopéen).

Fig. 263. — *Trigonostylops integer* Ameghino. Quinto molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria: y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diáme-tros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

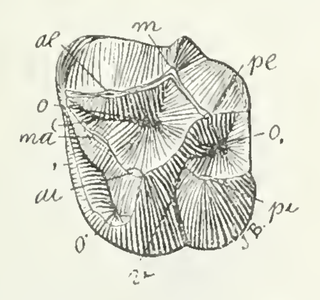


Fig. 264. — *Cramauchenia narmalis* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche, peu usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eo-cène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 264. — *Cramauchenia normalis* Ameghi-no. Ultimo molar superior del lado izquierdo, poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Col-podonense).

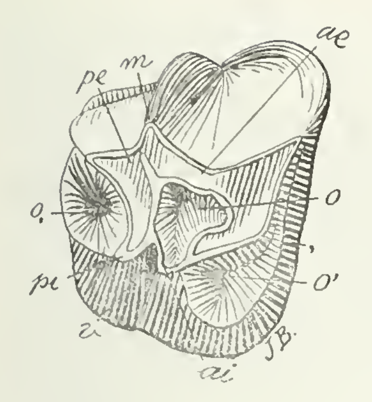


Fig. 265.—*Theosodon karaikensis* Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 265. — *Theosodon karakensis* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

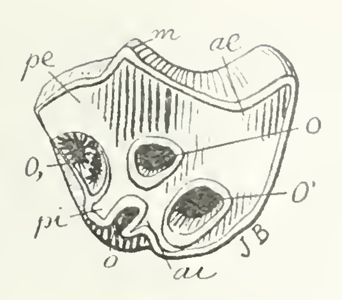


Fig. 266. — *Mecrauchenia patachonica* Owen. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, réduite aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Pampéen supérieur (Lujanéen) de Buénos Aires.

Fig. 266. — *Macrauchenia patachanica* Owen. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, reducido a tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Pampeano superior (Lujanense) de Buenos Aires.

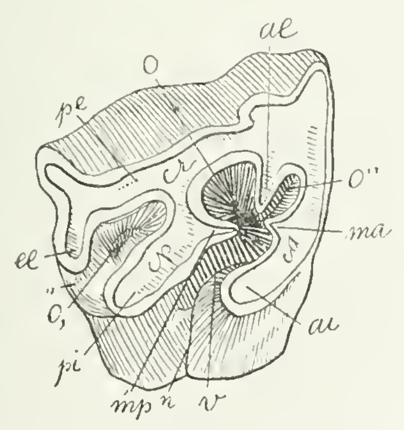


Fig. 267. — *Rhinoceros.* Molaire supérieure droite, réproduite d'après Osborn, montrant la disposition des crêtes et des creux.

Fig. 267. — *Rhinoceros.* Molar superior del lado derecho, reproducido de Osborn, mostrando la disposición de las cretas y de las cavidades.

por la unión de las fosetas anteriores *(o" y o)* que corresponde a la gran cavidad semilunar anterior de los molares de los Caballos y la posterior *(o,,)*, que corresponde a la cavidad semilunar posterior de los mismos animales.

Eohyrax constituye también el tronco de los *Toxodontia*, que se separaron de la línea que conduce a los Hipidios en una época más reciente. En la parte superior de las capas con *Astraponotus* y en la parte inferior de las capas con *Pyrotherium*, casi no puede reconocerse, en los molares sueltos, cuáles son los de Notohipidios y cuáles los de Toxodontes. Cuando proceden de las capas un poco más recientes, aun cuando la forma sea todavía bastante semejante, se los distingue por la fuerte costra de cemento que presentan los de Notohipidios.

En el punto de bifurcación de ambas líneas, los molares presentan una conformación semejante a los de *Nesohippus*, representados en la figura 290. Aquí, las dos fosetas anterior *(o")* y central *(o)*, se presentan como una bifurcación del valle transversal medio, que adquiere así una forma de horquilla, y es una conformación fundamentalmente idéntica a la que muestran los molares de los más antiguos Nesodóntidos. Existe, además, otra foseta posterior *(o,,)*, de contorno elíptico, y una foseta periférica posterior *(o,)* excesivamente grande. En los molares poco usados, como el molar 4 de esta figura, se ve muy bien que el borde posterior de la foseta periférica posterior *(o,)* está constituída por el reborde basal transversal (,,) y por el tubérculo suplementario medio posterior *ee*. En el molar 3, que le precede, y que está más usado, ya no se ven vestigios de este último tubérculo y la parte correspondiente del reborde posterior sólo se distingue por su posición hacia atrás de la foseta periférica posterior *(o,)*.

A partir de este estadio, hay una reducción gradual de las crestas coronales en la línea que conduce a los Toxodontes, mientras que en la línea de los Hipidios ellos se han hecho más grandes y más complicados, con la única excepción de la foseta periférica posterior que, por el contrario, se ha reducido considerablemente.

Voy a abandonar por un momento la línea de los Hipidios para decir dos palabras acerca de las modificaciones de los molares en la línea de los Toxodontes. La figura 291 es un molar superior de una especie de *Adinotherium* del Eoceno medio. Sólo difiere de los representados en la figura precedente por el gran estrechamiento del valle transversal medio *(v)* y de las dos ramas de la horquilla *(o")* y *(o)*, así como por la disminución del tamaño de la fosa periférica posterior *(o,)*. La cresta externa se ha hecho así más simple, casi recta, a causa de haberse borrado las aristas perpendiculares externas,

laires externes, et particulièrement de l'intermédiaire antérieure *ia*. Dans les espèces plus récentes du Santacruzéen, la vallée transversale médiane et ses deux branches sont encore plus étroites, parfois réduites à de simples lignes, et les deux fosses postérieures *(o")* et *(o,)* sont aussi très réduites. Les molaires de *Nesodon* ont la même conformation. Une plus grande réduction des creux coronaux transforma ces dents en molaires de *Toxodon* (fig. 292) qui se distinguent par la disparition complète des fossettes postérieures *(o,,)* et des deux branches *(o")* et *(o)* de la fourche, ne restant que la partie interne de la vallée transversale, réduite presque à une simple ligne.

Chez *Plesioxotodon* (fig. 293), la simplification a été poussée encore bien plus loin, car tout vestige de la vallée transversale interne *v* a disparu ainsi que la colonne constituée par le lobe antérieur interne *ai*.

Il me faut encore ajouter que les molaires caduques troisième et quatrième de *Nesodon* et de tous les autres représentants du même groupe conservent absolument la même forme ancestrale de celles de *Nesohippus insulatus* représentées dans la figure 290.

Revenons maintenant aux Hippoïdes. Les molaires persistantes 5 à 7 des anciens Notohippidés sont assez différentes des molaires caduques, telles que celles de *Nesohippus* (fig. 290). Mais, quand on les prend toutes jeunes et qu'elles ne sont pas encore usées ou presque pas usées, comme celles de *Interhippus* dont je place ci-dessous la figure (fig. 294), on y distingue les mêmes éléments disposés à peu près de la même manière. La partie antérieure, avec les fossettes *(o")* et *(o)* constituant les deux branches d'une fourche, est absolument identique; plus en avant, il y a dans la molaire de *Interhippus* une fossette périphérique antérieure *(o,)* peu profonde que nous avons déjà vue aussi dans les formes ancestrales et qui disparaît ici aussitôt que les dents sont un peu plus usées; cette fossette a déjà disparu dans les molaires caduques de *Nesohippus*. L'autre différence notable consiste dans la présence du denticule médian *mp* complètement indépendant et de proportions relativement considérables sur la molaire de *Interhippus;* ce denticule grossit graduellement vers la base jusqu'à se mettre en contact avec la base des éléments *pe* et *pi*. Par l'usure de la dent, la pointe antérieure du denticule médian postérieur se fusionnait avec la pointe interne du denticule postérieur externe *pe*, tandis que la pointe postérieure du même denticule *mp* se fusionnait avec la partie antérieure du denticule postérieur interne *pi*. La fossette postérieure *(o,,)* qui dans la molaire jeune était en communication avec les deux braches *(v')* et *(v,)* de la vallée transversale médiane restait alors complétement isolée par un bord périphérique continu constitué par les

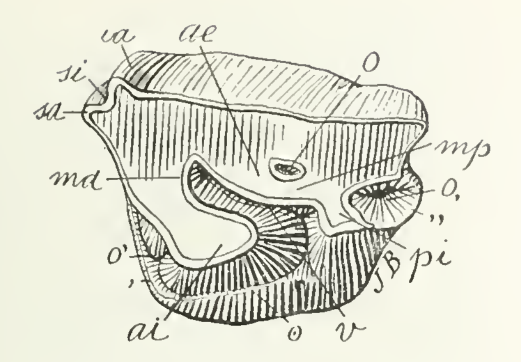


Fig. 268. — *Parastrapotherium martiale* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 268. — *Parastrapotherium martiale.* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

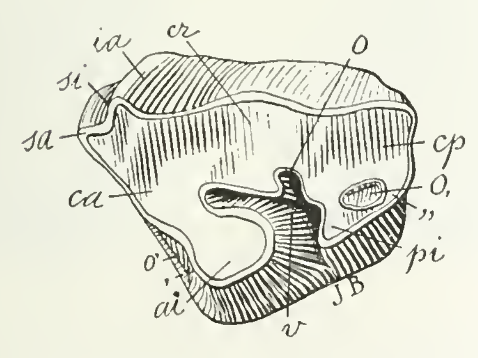


Fig. 269.—*Parastrapotherium Holmbergi* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 269. — *Parastrapotherium Holmbergi* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

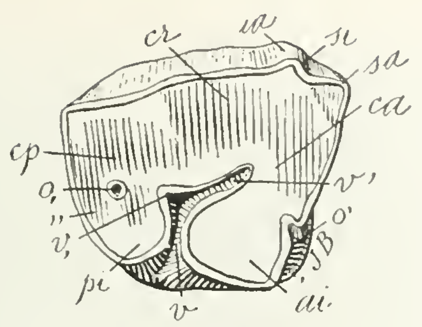


Fig. 270. — *Astrapotherium magnum* (Ow). Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 270. — *Astrapotherium magnum* (Owen). Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

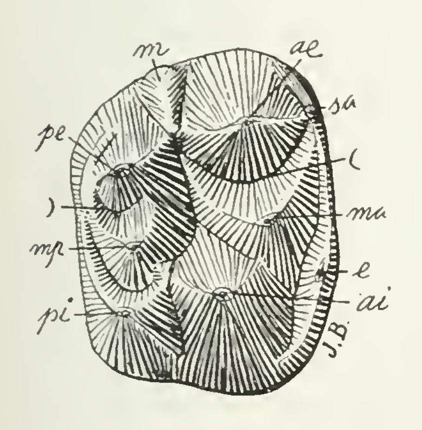


Fig. 271. — *Proectocion argentinus* Amgh. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 271. — *Proectocion argentinus* Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

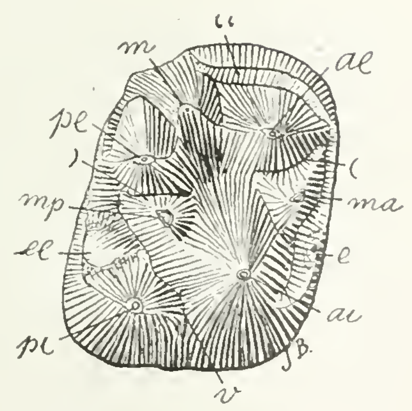


Fig. 272. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Dernière molaire (m 7) supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 272. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Último molar (m 7) superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

y particulamente la intermedía anterior *ia*. En las especies más recientes del Santacrucense, el valle transversal medio y sus dos ramas son todavía más estrechas, a veces reducidas a simples líneas, y las dos fosas posteriores *(o")* y *(o,)* son también muy reducidas. Los molares de *Nesodon* tienen igual conformación. Una mayor reducción de las cavidades coronales transformó esos dientes en molares de *Toxodon* (figura 292), que se distinguen por la completa desaparición de las fosetas posteriores *(o")* y *(o,)* y de las dos ramas *(o")* y *(o)* de la horquilla, quedando tan sólo la parte interna del valle transversal, reducida casi a una simple línea.

En *Plesioxotodon* (figura 293), la simplificación ha sido llevada mucho más lejos aún, porque ha desaparecido todo vestigio del valle transversal interno *v*, así como la columna constituída por el lóbulo anterior interno *ai*.

Es menester que añada que los molares caducos tercero y cuarto de *Nesodon* y de todos los demás representantes del mismo grupo conservan absolutamente la misma forma ancestral de los de *Nesohippus insulatus* representados en la figura 290.

Y ahora vuelvo a los Hipidios. Los molares persistentes 5 a 7 de los antiguos Notohipidios son bastante diferentes de los molares caducos, tales como los de *Nesohippus* (figura 290). Pero cuando se les considera a todos jóvenes y aun no han sido usados o sólo están poco usados, como los de *Interhippus* cuya imagen doy (figura 294), se distingue en todos ellos los mismos elementos dispuestos, poco más o menos, de la misma manera. La parte anterior, con las fosetas *(o")* y *(o)*, constituyendo las dos ramas de una horquilla, es absolutamente idéntica. Más adelante hay en el molar de *Interhippus* una foseta periférica anterior *(o')* poco profunda que ya se ha visto asimismo en las formas ancestrales y que aquí desaparece tan pronto como los dientes están un poco usados. Esta foseta ha desaparecido ya en los molares caducos de *Nesohippus*. La otra diferencia notable consiste en la presencia del dentículo medio *mp* por completo independiente y de proporciones relativamente considerables comparativamente al molar de *Interhippus*. Ese dentículo se agranda gradualmente hacia la base hasta ponerse en contacto con la base de los elementos *pe* y *pi*. La punta anterior del dentículo medio posterior se fusiona, a consecuencia del desgaste del diente, con la punta interna del dentículo posterior externo *pe*, mientras que la punta posterior del mismo dentículo *mp* se fusionaba con la parte anterior del dentículo posterior interno *pi*. La foseta posterior *(o,,)* que en el molar joven estaba en comunicación con las dos ramas *(v')* y *(v,)* del valle transversal medio, quedaba entonces completamente aislada por un borde periférico continuo constituído por los tres den-

trois denticules *pe, mp* et *pi.* C'est précisément la même conformation des molaires caduques de *Nesohippus* (fig. 290), et des molaires persistantes complètement développées de tous les Notohippidés, avec la seule différence que la fossette périphérique postérieure *(o,)* est beaucoup plus petite. Pourtant, je dois rappeler que dans les molaires jeunes de tous les Notohippidés, et aussi des Equidés, quoique à un moindre degré, cette fosse est toujours grande, mais étant infundibuliforme, elle se réduit graduellement avec l'âge. Quant à la fossette postérieure *(o,,)*, elle reste petite sur les molaires de quelques genres qui ne sont pas dans la ligne directe qui conduit aux Chevaux récents, mais dans le plus grand nombre elle devient plus grande et se complique de manière à prendre la même forme que la fosse en croissant antérieure; cette dernière fosse résulte de l'union des deux branches de la fourche [c'est-à-dire les fossettes antérieure *(o")* et centrale *(o)*] et de leur séparation de la vallée transversale médiane.

Nous avons vu que la communication de la vallée transversale médiane avec les fossettes antérieure *(o")* et centrale *(o)* est un caractère primitif qui se trouve d'autant plus accentué que les tubercules primaires sont plus isolés. Il paraît que dans le groupe des Notohippidés la communication en question a disparu indépendamment sur plusieurs genres. Les molaires persistantes de *Nesohippus* nous présentent justement le commencement de cette interruption de la vallée et aussi le cas le plus ancien. Le prolongement antérieur en forme de pointe de la crête postérieure, qui représente le denticule médian *mp*, avance jusqu'à se mettre en contact avec la crête antérieure (fig. 295); la communication de la vallée transversale médiane avec les branches de la fourche s'efface, et comme la pointe interne du denticule antérieur externe reste libre, les deux fossettes *(o")* et *(o)* constituent un seul grand creux en croissant assez semblable à la grande fosse en croissant antérieure des molaires des Chevaux. La fossette postérieure *(o,,)* est petite et circulaire; la périphérique postérieure *(o,)* est au contraire très grande, mais elle diminuait graduellement avec l'âge. Dans la partie antérieure de la face masticatrice et aussi sur la face externe, on remarque que la partie qui correspond à l'arête surangulaire se trouve presque au même plan que l'arête intermédiaire antérieure *ia* de sorte que le sillon angulaire antérieur s'est effacé; c'est le commencement de l'arête antérieure uniques des Chevaux qui paraît correspondre morphologiquement à l'arète angulaire antérieure des Protérothères et des Paléothères, mais qui, par le développement phylogénétique, correspond aux arêtes surangulaire, angulaire et intermédiaire antérieures. Je dois faire encore observer que sur la face interne de cette molaire, à peu près vers la

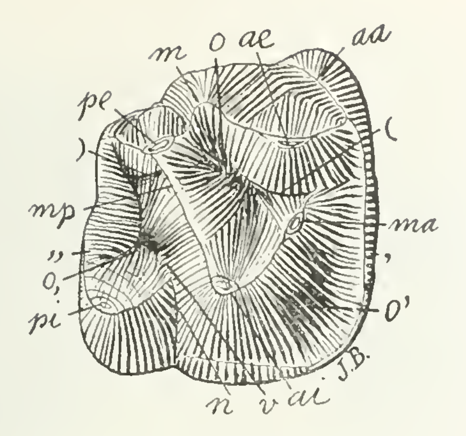


Fig. 273. — *Oroacrodon ligatus* (Roth) Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen?). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 273. — *Oroacrodon ligatus* (Roth) Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense?). Colección del Museo de La Plata.

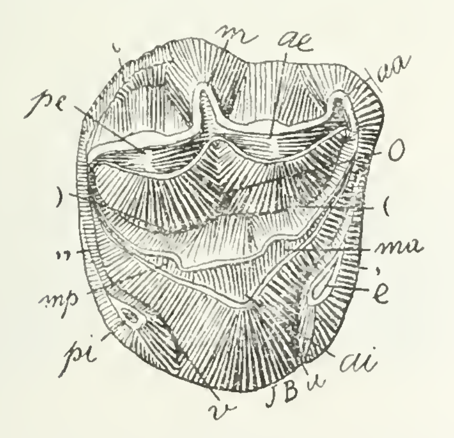


Fig. 274. — *Ricardolydekkeria praerupta* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 274.—*Ricardolydekkeria praerupta* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

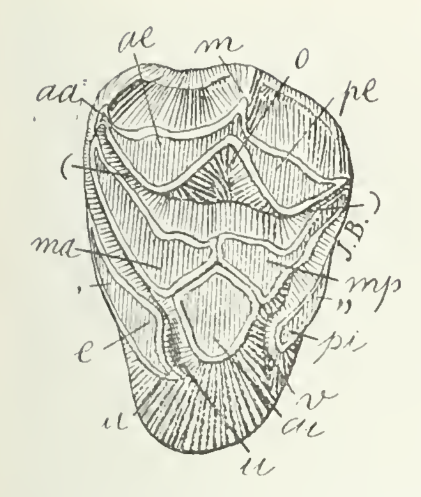


Fig. 275. — *Guilielmofloweria plicata* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 275. — *Guilielmofloweria plicata.* Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

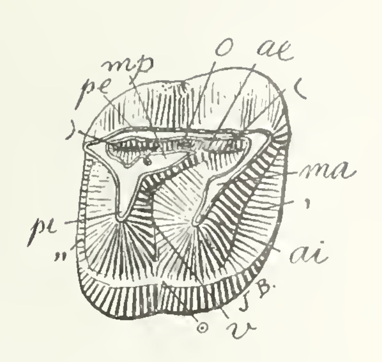
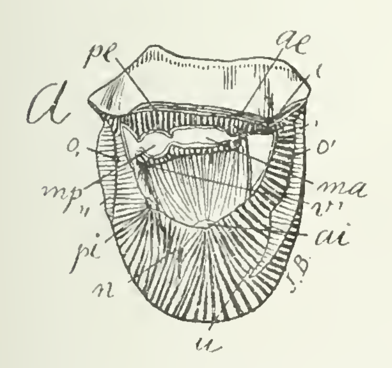


Fig. 276. — *Peripantostylops minutus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 276. — *Peripantostylops minutus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).



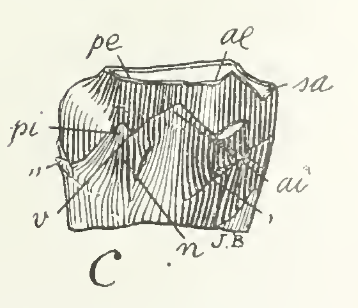


Fig. 277. — *Entelostylops completus* Amgh. Molaire supérieure droite, *a*, vue par la face masticatrice; et *c*, vue par la face interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 277. — *Entelostylops completus* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *c*, visto por su cara interna; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

tículos *pe, mp* y *pi.* Es, precisamente, la misma conformación de los molares caducos de *Nesohippus* (figura 290) y de los molares persistentes completamente desarrollados de todos los Notohipidios, con la sola diferencia de que la foseta periférica posterior *(o,)* es mucho más pequeña. No obstante, debo recordar que en los molares jóvenes de todos los Notohipidios, y también de los Equidios, aunque en un grado menor, esta fosa siempre es más grande, pero como es embudibiliforme, se reduce gradualmente con la edad. Por lo que se refiere a la foseta posterior *(o,,)*, digo que permanece siendo pequeña en los molares de algunos géneros que no están en la línea directa que conduce a los Caballos recientes; pero en el mayor número de los casos, se hace más grande y se complica de manera que toma la misma forma que la fosa en forma de medialuna anterior. Esta última fosa resulta de la unión de las dos ramas de la horquilla [es decir: las fosetas anterior (o'') y central *(o)*] y de su separación del valle transversal medio.

Se ha visto que la comunicación del valle transversal medio con las fosetas anterior *(o'')* y central *(o)* es un carácter primitivo que se encuentra tanto más acentuado cuanto más aislados están los tubérculos primarios. Parece que en el grupo de los Notohipidios, la comunicación de referencia ha desaparecido independientemente en varios géneros. Los molares persistentes de *Nesohippus* presentan justamente el comienzo de esa interrupción del valle y también el caso más antiguo. La prolongación anterior en forma de punta de la cresta posterior, que representa el dentículo medio *mp,* avanza hasta ponerse en contacto con la cresta anterior (figura 295). La comunicación del valle transversal medio con las ramas de la horquilla se borra; y como la punta interna del dentículo anterior externo queda libre, las dos fosetas *(o'')* y *(o)* constituyen una sola gran cavidad semilunar bastante semejante a la gran fosa semilunar anterior de los molares de los Caballos. La foseta posterior *(o,,)* es pequeña y circular; la periférica posterior *(o,)* es, por el contrario, muy grande, pero disminuía gradualmente con la edad. En la parte anterior de la cara masticatoria y también en la cara externa, se nota que la parte que corresponde a la arista superangular está casi en el mismo plano que la arista interlobular anterior *ia,* de manera que el surco angular anterior se ha borrado. Es el comienzo de la arista anterior única de los Caballos, que morfológicamente parece corresponder a la arista angular anterior de los Proteroterios y los Paleoterios, pero que, por el desarrollo filogenético, corresponde a las aristas superangular, angular e intermedia anteriores. Aun debo hacer notar que en la cara interna de este molar, poco más o menos hacia la mitad de su largo y frente a la entrada del valle transversal medio *(v)* hay un

moitié de la longueur et en face de l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)*, il y a un commencement du tubercule interlobulaire interne *i* (fig. 295 *b*) qui correspond à la colonne interlobulaire interne *i* des Chevaux.

Dans les molaires d'*Argyrohippus* (fig. 296), la vallée transversale médiane reste en communication avec la branche antérieure de la fourche jusqu'à un âge très avancé, mais la branche postérieure se sépare et constitue une fossette centrale *(o)* isolée, petite et allongée transversalement. La fossette postérieure *(o,,)* devient au contraire beaucoup plus grande que chez *Nesohippus*, plus compliquée, et s'approche de la forme en croissant; en outre, dans ce genre, les fosses sont remplies par du cément comme dans les Chevaux récents, caractère qui apparaît déjà dans quelques genres du Crétacé le plus supérieur *(Rhynchippus, Morphippus)*, et on le retrouve dans tous les genres Tertiaires.

Dans les Chevaux récents et dans tous les représentants du genre *Equus*, la grande fosse en croissant postérieure a la même forme, est aussi compliquée et présente les mêmes dimensions que l'antérieure; ces grossissement et complication se sont produits d'une manière graduelle à travers les temps Tertiaires. Dans les Equidés primitifs du genre *Nesohippidion* C. Amgh., la fosse postérieure *(o,,)* est beaucoup plus petite que l'antérieure *(o")* et d'une forme différente, ressemblant à celles des anciens Notohippidés, comme on peut s'en assurer par l'examen des figures qui suivent.

La figure 297 représente la section d'une molaire non encore usée, prise à un peu plus de la moitié de sa longueur; la fosse postérieure *(o,,)* apparaît d'une moitié plus petite que l'antérieure *(o")*, d'une forme assez distincte, la disposition en croissant étant à peine accentuée. La figure 298 représente la face masticatrice de la même dent, a la même échelle. En comparant les deux figures, on y observe des différences considérables et il est bien intéressant de constater que les caractères que l'on remarque sur la face masticatrice non usée et qui manquent vers la base sont des caractères ancestraux, précisément ceux que l'on retrouve dans les anciens Notohippidés. La grande colonne supplémentaire interlobulaire interne *i* se présente sous une forme conique à sommet indépendant; c'est sous cette forme qu'elle apparaît chez les premiers Notohippidés, tels que *Nesohippus, Stylhippus*, etc. Sur l'angle postérieur interne de la face masticatrice, on voit une grande fossette périphérique postérieure *(o,)* à contour circulaire qui est toujours présente chez les anciens Notohippidés; dans la section on n'en voit plus de traces. Dans ce genre, cette fossette existe aussi bien sur les remplaçantes que sur les persistantes, mais dans ces dernières

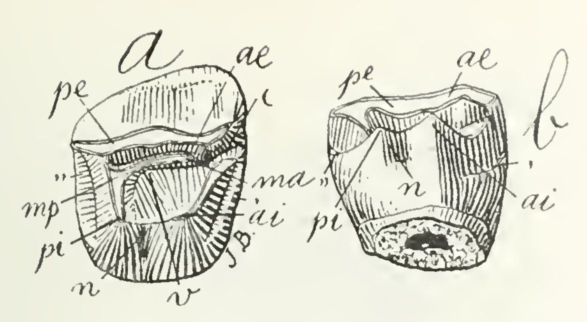


Fig. 278. — *Entelostylops incolumis* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 278. — *Entelostylops incolumis* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagones (Notostilopense).

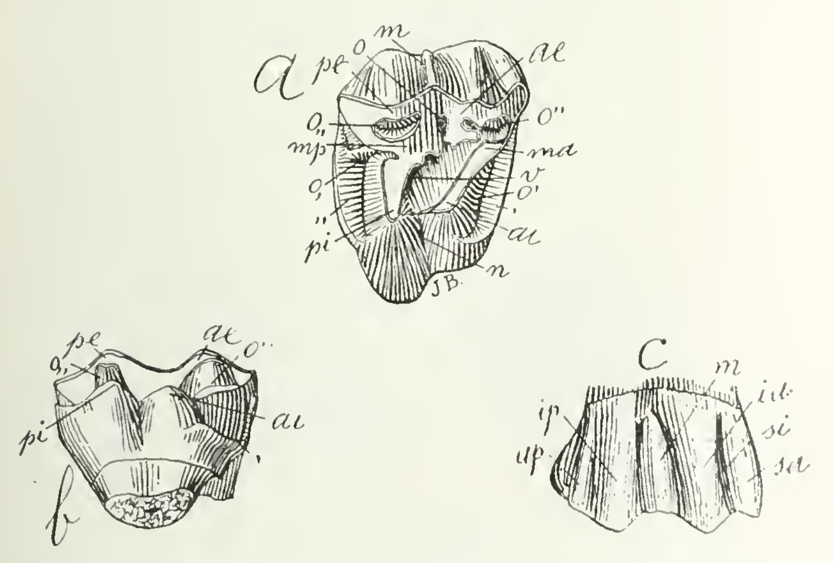


Fig. 279. — *Oldfieldthomasia plicata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté interne; et *c*, par l'externe; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 279. — *Oldfieldthomasia plicata* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado interno; y *c*, visto por el externo; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

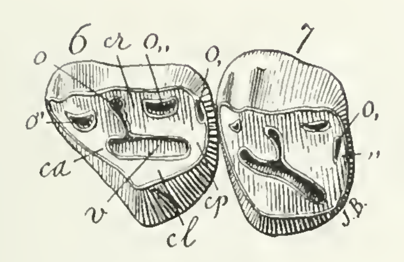


Fig. 280. — *Acropithecus tersus* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice; grossies trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 280. — *Acropithecus tersus* Ameghino. Los dos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

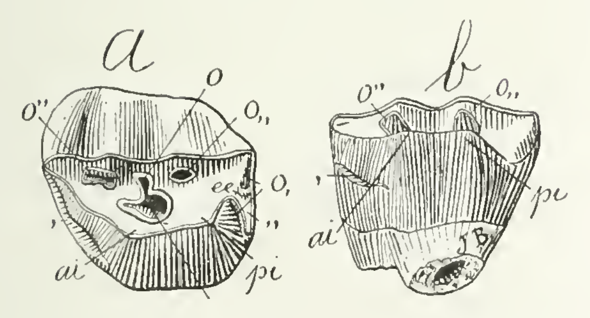


Fig. 281. — *Adpithecus secans* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 281. — *Adpithecus secans* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado seis diámetros (6/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

principio de tubérculo interlobular interno *i* (figura 295 *b*) que corresponde a la columna interlobular interna *i* de los Caballos.

En los molares de *Argyrohippus* (figura 296), el valle transversal medio está en comunicación con la rama anterior de la horquilla hasta una edad muy avanzada, pero la rama posterior se separa y constituye una foseta central *(o)* aislada, pequeña y alargada transversalmente. La foseta posterior *(o,,)* se hace, por el contrario, mucho más grande que en *Nesohippus,* más complicada, y se acerca a la forma semilunar. Además, en este género, las fosas se rellenan con cemento, como en los Caballos recientes, y este es un carácter que ya aparece en algunos géneros del Cretaceo más superior *(Rhynchippus, Morphippus),* y se lo encuentra en todos los géneros terciarios.

En los Caballos recientes y en todos los representantes del género *Equus,* la gran fosa semilunar posterior tiene la misma forma, es tan complicada como ella y presenta las mismas dimensiones que la anterior. Ese agrandamiento y esa complicación se han producido de una manera gradual a través de los tiempos terciarios. En los primitivos Equidios del género *Nesohippidion* C. Ameghino, la fosa posterior *(o,,)* es mucho más pequeña que la anterior *(o")* y de una forma distinta, pareciéndose a las de los antiguos Notohipidios, tal como puede verse en el examen de las figuras siguientes.

La figura 297 representa la sección de un molar no usado todavía, hecha a un poco más de la mitad de su largo. La fosa posterior *(o,,)* aparece una mitad más pequeña que la anterior *(o"),* de una forma bastante distinta y con su disposición semilunar apenas acentuada, por lo menos en su borde externo. La figura 298 representa la cara masticatoria del mismo diente, en igual escala. Si se comparan las dos figuras, se observan diferencias considerables; y es bien interesante comprobar que los caracteres que se observan en la cara masticatoria sin usar y que faltan hacia la base, son caracteres ancestrales, precisamente los que se encuentran en los antiguos Notohipidios. La gran columna suplementaria interlobular interna *i* se presenta bajo una forma cónica de cúspide independiente. Y en esta forma es como aparece en los primeros Notohipidios, tales como *Nesohippus, Stylhippus,* etc. En el ángulo posterior interno de la cara masticatoria, se ve una gran foseta periférica posterior *(o,)* de contorno circular que siempre está presente en los antiguos Notohipidios; y en la sección sólo se ven vestigios de ella. En este género, esa foseta existe tanto en los reemplazantes como en los persistentes; pero en estos últimos ella alcanza hasta la base; además, tal como lo muestra el molar figurado, la foseta en cuestión se presenta completamente aislada hasta antes

elle arrive jusqu'à la base; en outre, comme le montre la molaire figurée, la fossette en question se présente complètement isolée même avant que les molaires entrent en fonction, ce qui n'arrive dans aucun des Equidés connus, mais le cas se présente fréquemment chez les Notohippidés. Sur l'angle antérieur externe, on voit deux arêtes perpendiculaires, une plus en dehors et beaucoup plus saillante que l'autre qui se trouve un peu plus en dedans, ces deux arêtes étant séparées par un sillon. Il est évident que l'arête plus antérieure et moins haute représente la surangulaire antérieure *sa,* tandis que celle plus en arrière, plus en dehors et plus saillante, correspond à l'angulaire antérieure *aa* + *ia;* le sillon qui les sépare est l'angulaire antérieur *si.* Ces deux arêtes et le sillon qui les sépare existent chez tous les anciens Notohippidés, et ils ont disparu dans les Chevaux récents. Dans la molaire en question, les arêtes et le sillon diminuent rapidement vers la base jusqu'à se fondre en une seule arête, l'angulaire antérieure *aa,* la seule que l'on voit dans la section et la seule qui s'est conservée dans les Chevaux récents.

Je dirais aussi que les molaires de *Nesohippidion,* ainsi que celles du genre *Hippidion,* sont à fût assez court, excessivement courbé, et avec la face externe presque en éventail, diminuant graduellement de largeur et d'une manière assez rapide de la cuspide vers la base; nous retrouvons tous ces caractères encore plus accentués chez les anciens Notohippidés, tandis que dans les représentants du genre *Equus* ils sont à peine reconnaissables.

Pour en finir, il faut que je revienne encore sur la grande fosse en croissant antérieure. Dans les représentants anciens de la famille des Equidés, comme *Hipparion, Parahipparion, Hippidion, Protohippus,* etc., il n'est pas rare de trouver parfois des molaires sur lesquelles on voit persister la communication de cette fosse avec la vallée transversale médiane. La figure 299 représente une molaire antérieure peu usée de *Protohippus mirabilis,* d'après Leidy, qui montre non seulement cette communication bien apparente, mais qui conserve aussi un vestige de la fossette périphérique antérieure *(o')* que nous avons vue sur les Hyracoïdes primitifs, et aussi sur les molaires nouvelles des plus anciens Notohippidés, comme celle de *Interhippus phorcus,* représentée plus haut sur la figure 294. Il n'est peut-être pas non plus superflu de faire remarquer que, même dans le Cheval domestique, sur les molaires très usées, la fosse en croissant antérieure finit par se partager en deux divisions qui correspondent exactement à l'antérieure *(o'')* et à la centrale *(o),* telles qu'on les observe sur les anciens Notohippidés. Cette division est produite par la fusion de la pointe interne du denticule antérieur externe *ae,* avec la pointe externe du denticule médian *mp.*

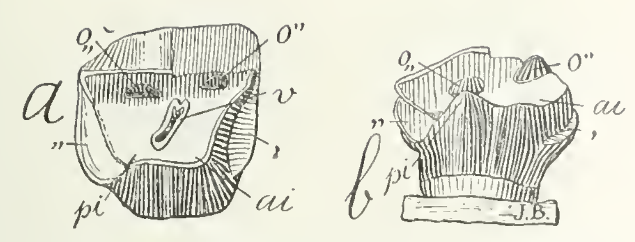


Fig. 282. — *Epipithecus confluens* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrire; et *b*, vue par la face interne, grossie six diamètres ($\frac{6}{1}$) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 282. — *Epipithecus confluens* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado seis diámetros ($\frac{6}{1}$) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

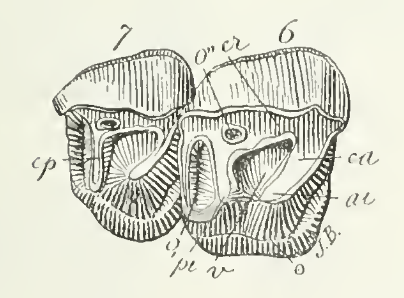


Fig. 283. — *Tychostylops simus* Amgh. Sixième et septième molaires supérieures droites, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre ($\frac{3}{2}$) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 283. — *Tychostylops simus* Ameghino. Sexto y séptimo molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semidiámetro ($\frac{3}{2}$) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

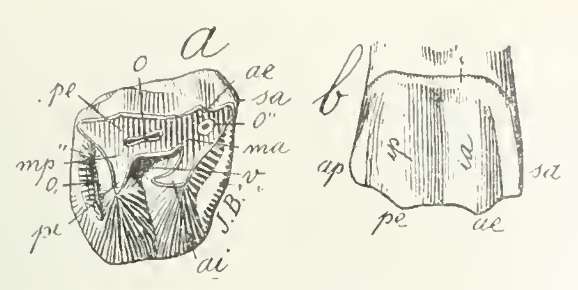


Fig. 284. — *Acoclodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 284. — *Acoclodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

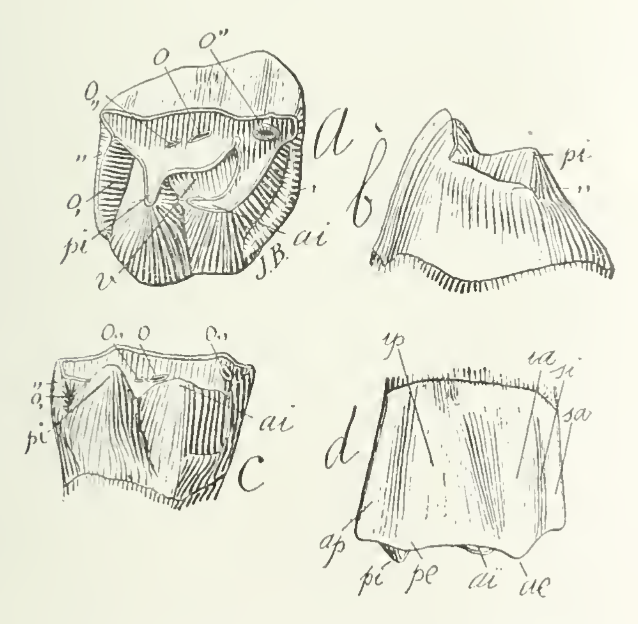


Fig. 285. — *Acoclodus oppositus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, un peu plus usée que celle de la figure précédente; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face postérieure; *c*, vue par le côté interne; et *d*, vue par la face externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 285. — *Acoclodus oppositus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, un poco más usado que el de la figura precedente. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara posterior; *c*, visto por el lado interno; y *d*, visto por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

que los molares entren en función, lo cual no sucede en ninguno de los Equidios conocidos; pero el caso se presenta frecuentemente entre los Notohipidios. En el ángulo anterior externo se ven dos aristas perpendiculares, de las cuales una está más hacia afuera y es más saliente que la otra, que se encuentra un poco más hacia adentro y ambas están separadas por un surco. Es evidente que la arista más anterior y menos alta representa a la superangular anterior *sa*, mientras que la de más atrás, más hacia afuera y más saliente corresponde a la angular anterior *aa* + *ia*. El surco que las separa es el angular anterior *si*. Esas dos aristas y el surco que las separa existen en todos los antiguos Notohipidios y han desaparecido en los Caballos recientes. En el molar de referencia, las aristas y el surco disminuyen rápidamente hacia la base hasta fundirse en una sola arista: la angular anterior *aa*, que es la única que se ve en la sección y la única que se ha conservado en los Caballos recientes.

Digo también que los molares de *Nesohippidion*, así como los del género *Hippidion*, son de fuste bastante corto, excesivamente encorvado y con la cara externa casi en forma de abanico, disminuyendo gradualmente en anchura y de una manera bastante rápida desde la cúspide hacia la base. Todos esos caracteres se encuentran más acentuados todavía en los antiguos Notohipidios, mientras que en los representantes del género *Equus* son apenas reconoscibles.

Para terminar, es menester que vuelva a ocuparme de la gran fosa semilunar anterior. En los representantes antiguos de la familia de los Equidios, tales como *Hipparion*, *Parahipparion*, *Hippidion*, *Protohippus*, etc., no resulta raro encontrar a veces molares en los cuales se ve persistir la comunicación de esta fosa con el valle transversal medio. La figura 299 representa un molar anterior poco usado de *Protohippus mirabilis*, reproducido de Leidy, que no sólo muestra esa comunicación bien visible, sino que conserva un vestigio de la foseta periférica anterior *(o')* que se ha visto en los primitivos Hiracidios y asimismo en los molares nuevos de los más antiguos Notohipidios, como el de *Interhippus phorcus*, representado en la figura 294. Tal vez no sea tampoco superfluo hacer notar que, aun en el Caballo doméstico, la fosa semilunar anterior acaba, en los molares muy usados, por fraccionarse en dos divisiones que corresponden exactamente a la anterior *(o")* y a la central *(o)*, tal como se las observa en los antiguos Notohipidios. Esa división es producida por la fusión de la punta interna del dentículo anterior externo *ae* con la punta externa del dentículo medio *mp*.

Uno de los rasgos característicos de los molares superiores de los Caballos consiste en la conformación particular de dos grandes fo-

Un des traits caractéristiques des molaires supérieures des Chevaux consiste dans la conformation particulière des deux grandes fosses en croissant de la couronne, dont le bord est constitué par une lame d'émail périphérique fortement plisée, spécialement dans le côté qui donne sur la ligne transversale médiane. Les plis de cette lame périphérique changent de forme, deviennent plus simples avec l'âge et l'usure des molaires, et la plupart finissent par disparaître. L'irrégularité des plis de la lame d'émail n'est pourtant qu'apparente; un examen un peu attentif fait voir qu'un certain nombre de ces plis ont une position fixe et des proportions relatives constantes.

Ci-contre (fig. 301), je donne le dessin de la couronne d'une molaire de Cheval dans un état d'usure qui permet de suivre très bien les remarques que je vais faire. Dans la fosse en croissant antérieure *(o")*, nous observons les coches ou plis rentrants suivants: sur le côté externe, une grande échancrure concave ou en croissant *ae;* sur le côté antérieur un tout petit pli *e;* sur le côté interne et dans la partie la plus postérieure, un grand pli rentrant, long et pointu, *ma*. Les partis saillantes de la même fosse sont: sur le côté externe, les deux bouts externes du croissant, l'antérieur *(o')* et le postérieur *(o)*: sur le côté interne, nous voyons deux autres coins saillants semblables, l'antérieur *(o")* et le postérieure *(o);* le bord postérieur entre les deux bouts *(o)* et *(o)* porte plusieurs petits plis à peu près sur une même ligne transversale *e'*. Dans la fosse postérieure *(o,,)*, nous avons la même échancrure externe en croissant marquée *pe;* un pli rentrant postérieur assez long, sur le côté postérieur, près du côté interne, marqué *ee*, avec un autre pli semblable sur le côté antérieur, également près du côté interne, marqué *mp*. Les plis saillants de la même figure sont: deux coins saillants en dehors correspondant aux deux bouts externes du croissant, l'antérieur *(o)* et le postérieur *(o,);* un grand lobe saillant sur le côté interne marqué *ei*, et plusieurs petits plis sur le bord antérieur entre *(o)* saillant et *mp* rentrant, signalés *e'*.

Par les lettres dont je viens de me servir pour distinguer ces différentes parties on aura sans doute déjà compris où j'en arrive concernant les homologies. Mais cela ne suffit pas; il faut en suivre le développement depuis leur origine jusqu'à leur forme la plus typique afin d'évanouir tout doute possible.

Les molaires supérieures des Equidés diffèrent de celles des Notohippidés surtout par l'acquisition de deux parties supplémentaires qui leur ont donné un aspect tout à fait caractéristique. L'une est l'arète perpendiculaire externe médiane *m*, dont on voit le premier commencement chez quelques Notohippidés; l'autre est la colonne interlobulaire interne *i* qui apparaît chez plusieurs Notohippidés sous la for-

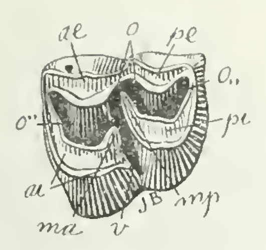


Fig. 286. — *Cervus percultus* Amgh. Molaire supérieure gauche, encore peu usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 286. — *Cervus percultus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, poco usado todavia, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

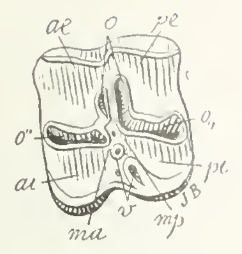


Fig. 287. — *Cervus percultus* Amgh. Molaire supérieure gauche, très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 287. — *Cervus percultus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

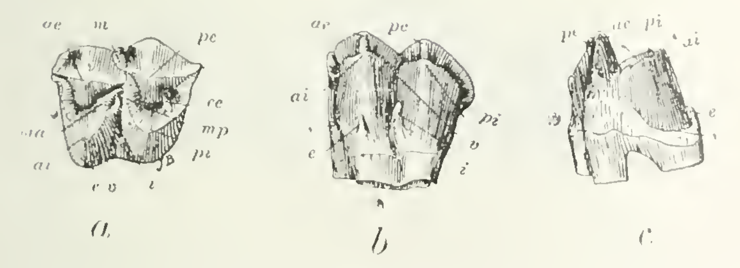


Fig. 288. — *Cervus (Hippocamelus) bisulcus* (Mol.). Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté interne; et *c*, vue par le côté postérieur; de grandeur naturelle. Époque actuelle. Patagonie.

Fig. 288. — *Cervus (Hippocamelus) bisulcus* (Molina). Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado interno; y *e*, visto por su lado posterior; en su tamaño natural. Época actual. Patagonia.

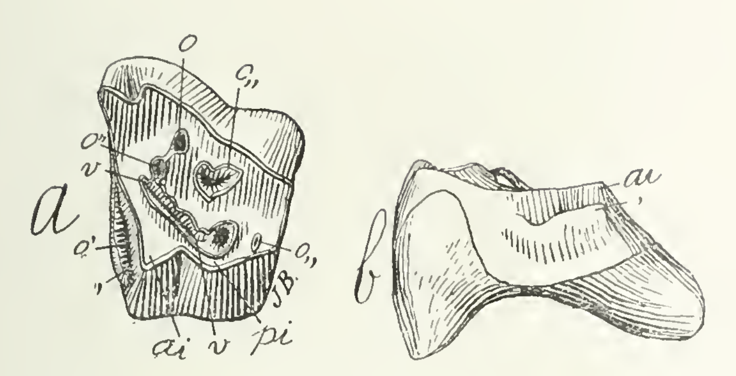


Fig. 289. — *Eohyrax rusticus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté antérieur; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 289. — *Eohyrax rusticus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

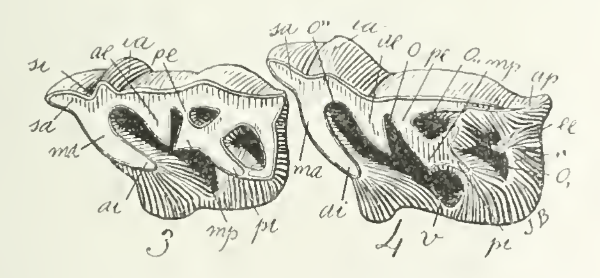


Fig. 290. — *Nesohippus insulatus* Amgh. Troisième et quatrième molaires supérieures caduques, du côté gauche, vues par la face masticatrice; grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 290. — *Nesohippus insulatus* Ameghino. Tercero y cuarto molares superiores caducos, del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semidiámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

sas semilunares de la corona, cuyo borde es constituído por una lámina de esmalte periférica fuertemente plegada, especialmente en el lado que cae sobre la línea transversal media. Los pliegues de esa lámina periférica cambian de forma, resultan más simples con la edad y el desgaste de los molares y la mayor parte acaba por desaparecer. La irregularidad de los pliegues de la lámina de esmalte sólo es, sin embargo, aparente. Un examen un poco atento permite ver que cierto número de esos pliegues tienen una posición fija y proporciones relativas que son constantes.

En la figura 301 presento el dibujo de la corona de un molar de Caballo en un estado de desgaste que permite seguir muy bien las observaciones que paso a hacer. En la fosa semilunar anterior *(o")* se ven las muescas o pliegues entrantes siguientes: en el lado externo, una gran escotadura cóncava o en forma de medialuna *ae;* en el lado anterior, un pequeñísimo pliegue *e;* en el lado interno y en la parte más posterior, un gran pliegue entrante, largo y puntiagudo, *ma.* Las partes salientes de la misma fosa, son: en el lado externo, las dos extremidades externas de la medialuna, la anterior *(o')* y la posterior *(o);* en el lado interno se ven otros dos ángulos salientes semejantes: el anterior *(o")* y el posterior *(o);* el borde posterior entre ambas extremidades *(o)* y *(o)* ostenta varios pequeños pliegues poco más o menos sobre una misma línea transversal *e'*. En la fosa posterior *(o,,)* existe la misma escotadura externa en forma de medialuna señalada *pe;* un pliegue entrante posterior bastante largo, en el lado posterior, cerca del lado interno, señalado *ee,* con otro pliegue semejante en el lado anterior, igualmente cerca del lado interno, señalado *mp.* Los pliegues salientes de la misma figura son: dos ángulos salientes hacia afuera correspondientes a las dos extremidades externas de la medialuna, la anterior *(o)* y la posterior *(o,);* un gran lóbulo saliente en el lado interno, señalado *ei* y varios pequeños pliegues en el borde anterior entre *(o)* saliente y *mp* entrante, señalados *e'*.

Por las letras que uso para distinguir esas diferentes partes, ya ha de haberse comprendido, sin duda, adónde llego en cuanto concierne a las homologías. Pero ello no basta. Es menester seguir su desarrollo desde su origen hasta su forma más típica a fin de que se desvanezca cualquier duda posible.

Los molares superiores de los Equidios difieren sobre todo de los de Notohipidios por la adquisición de dos partes suplementarias que les han dado un aspecto enteramente característico. Una de ellas es la arista perpendicular externa media *m,* cuyo primer comienzo se observa en algunos Notohipidios; y la otra es la columna interlobular interna *i* que aparece en varios Notohipidios; y la otra es la columna

me d'un petit tubercule conique à la base de la couronne, et dont on peut suivre toutes les phases de développement jusqu'aux aux Equidés.

Dans les Chevaux, ce n'est que sur des molaires complètement nouvelles, et qui ne sont pas encore sorties de leurs alvéoles, que l'on peut observer leur construction. Plus tard tous les détails de la couronne sont cachés par le cément, et aussitôt que le sommet est un peu usée, plusieurs caractères disparaissent et d'autres changent tellement qu'ils deviennent méconnaissables. La figure 302 représente une molaire de Cheval qu'on a sortie de l'alvéole encore complètement fermé, vue par la surface qui devait devenir la face masticatrice.

On voit que la crête médiane *m* a développé une contre-partie interne qui prend la forme d'une crête transversale dont le bout se fusionne avec les parties qui correspondent aux denticules médians. Cette crête interne est de formation très récente puisque non seulement on ne la retrouve pas chez les anciens Notohippidés, mais on ne la voit dans les molaires des Chevaux qu'à la partie tout à fait cuspidale; un peu plus vers la base, cette crête disparaît et les deux tuyaux d'émail correspondant aux deux fosses antérieure et postérieure restent complètement séparés l'un de l'autre.

Sur cette molaire, on voit que la fossette périphérique postérieure *(o,)* représente un caractère ancestral très ancien puisqu'on la retrouve chez les anciens Notohippidés et que sur les molaires des Chevaux elle arrive jusqu'à la base. Pourtant, il faut remarquer que la partie tout à fait cuspidale est beaucoup plus large et infundibuliforme, conformation propre des Notohippidés et qui, dans les Equidés, disparaît aussitôt que le sommet des molaires est un peu usé.

Cette crête transversale *m* s'est développée de manière à partager en deux moitiés l'espace compris entre les denticules externes *ae, pe,* que nous savons correspondre à la fosse ou bassin central.

Si nous étudions maintenant les deux grandes fosses en croissant dans cette première phase de développement, nous voyons que chacune est formée de trois compartiments, un au milieu beaucoup plus grand, et deux latéraux plus petits. Dans la grande fosse antérieure, la chambre du milieu, plus grande par sa forme en croissant, sa position en relation avec le denticule antérieur externe *ae* et sa convexité interne, représente évidemment la fossette antérieure *(o")*. Par conséquent, la chambre ou compartiment antérieur correspond à la fossette périphérique antérieure *(o')*, tandis que le compartiment postérieur représente la partie antérieure du bassin central *(o)*. La pointe solide *e* qui limite la fossette périphérique antérieure, est le denticule supplémentaire médian antérieur *e*, tandis que la pointe postérieure et interne *ma* correspond au denticule médian antérieur. Dans la grande fosse

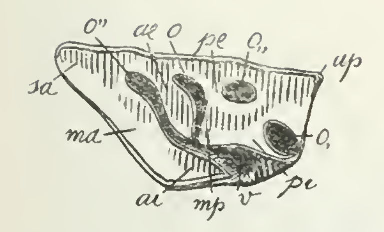


Fig. 291. — *Adinotherium rotundidens* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 291. — *Adinotherium rotundidens* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) del natural. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

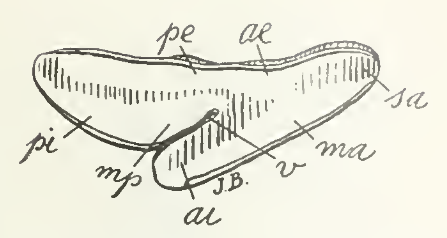


Fig. 292. — *Toxodon* Ow. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Pampéen d'Entrerrios. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 292. — *Toxodon* Owen. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Pampeano de Entre Rios. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

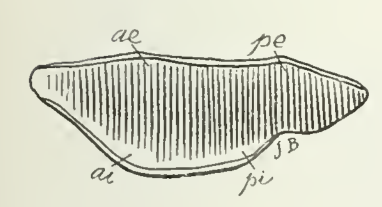


Fig. 293. — *Plesioxotodon tapalquenensis* Roth. Molaire persistante supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen de la province Buénos Aires. Collection du Musée de La Plata.

Fig. 293. — *Plesioxotodon tapalquenensis* Roth. Molar persistente superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano de la provincia de Buenos Aires. Colección del Museo de La Plata.

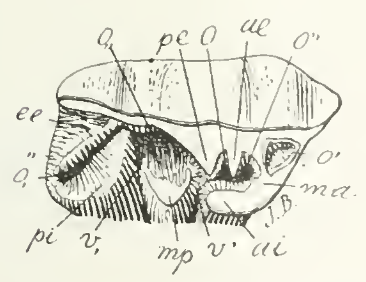
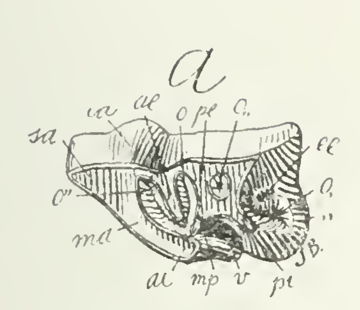


Fig. 294. — *Interhippus phorcus* Amgh. Molaire supérieure droite très peu usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 294. — *Interhippus phorcus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, muy poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).



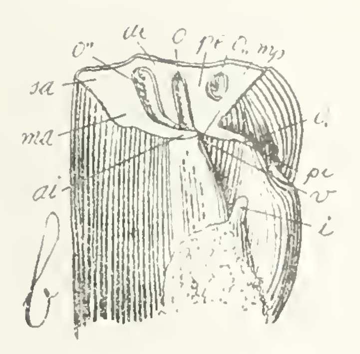


Fig. 295. — *Nesohippus insulatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche encore peu usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 295. — *Nesohippus insulatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, poco usado todavía. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semidiámetro (3/2) del natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

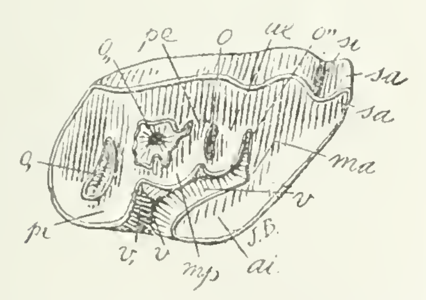


Fig. 296. — *Argyrohippus fraterculus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 296. — *Argyrohippus fraterculus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (3/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

interlobular interna *i* que aparece en varios Notohipidios bajo la forma de un pequeño tubérculo cónico en la base de la corona y cuyas fases de desarrollo pueden ser seguidas hasta los Equidios.

En los Caballos sólo puede observarse su construcción en molares completamente nuevos y que aun no han salido de los alvéolos. Más tarde todos los detalles de la corona son escondidos por el cemento; y tan pronto como la cúspide está un poco usada, varios caracteres desaparecen y otros cambian de tal modo, que resultan irreconoscibles. La figura 302 representa un molar de Caballo al cual se lo ha extraído del alvéolo aun cerrado por completo, visto por la superficie que debía ser la cara masticatoria.

Se ve que la cresta media *m* ha desarrollado una contraparte interna que adopta la forma de una cresta transversal cuya extremidad se fusiona con las partes que corresponden a los dentículos medios. Esta cresta interna es de formación muy reciente, puesto que no sólo no se la encuentra en los antiguos Notohipidios, sino que no se la ve en los molares de los Caballos como no sea en la parte enteramente cuspidal. Un poco más hacia la base, esa cresta desaparece y los dos tubos de esmalte correspondientes a las dos fosas anterior y posterior quedan separadas por completo entre sí.

En este molar se ve que la foseta periférica posterior *(o,)* representa un carácter ancestral muy antiguo, puesto que se la encuentra en los antiguos Notohipidios y en los molares de los Caballos llega hasta la base. Sin embargo, es preciso hacer notar que la parte enteramente cuspidal es mucho más ancha e infundibuliforme, que es una conformación propia de los Notohipidios y que, en los Equidios desaparece tan pronto como la cúspide de los molares está un poco usada.

Esta cresta transversal *m* se ha desarrollado de manera a fraccionar en dos mitades el espacio comprendido entre los dos dentículos externos *ae* y *pe*, que ya se sabe corresponden a la fosa o cuenca central.

Si ahora se estudian las dos grandes fosas semilunares en esta primera fase de desarrollo, se ve que cada una está formada de tres compartimientos: uno en el medio, que es mucho más grande, y dos laterales, más pequeños. En la gran fosa anterior, la cámara del medio, más grande por su forma semilunar, su posición en relación con el dentículo anterior externo *ae* y su convexidad interna, representa evidentemente la foseta anterior *(o'')*. Por consecuencia, la cámara o compartimiento anterior corresponde a la foseta periférica anterior *(o')*, mientras que el compartimento posterior representa la parte anterior de la cuenca central *(o)*. La punta sólida *e* que limita la foseta periférica anterior, es el dentículo suplementario medio anterior *e*,

postérieure, la chambre centrale, plus grande pour les mêmes raisons exposées à propos de son homologue antérieure, correspond à la fossette postérieure *(o,,)*; le compartiment antérieur correspond à la partie postérieure de la fosse centrale *(o)*, tandis que le compartiment postérieur représente la partie externe de la fossette périphérique postérieure *(o,)*. C'est aussi la même conformation que l'on trouve dans les molaires peu usées des Notohippidés, mais chez leurs ancêtres, les Acélodidés, le dédoublement de la fossette périphérique postérieure persistait jusqu'à un âge assez avancé. Dans cette fosse postérieure, la pointe solide antérieure *mp* est le denticule médian postérieur, tandis que la petite pointe postérieure représente la denticule supplémentaire médian postérieur. La crête transversale postérieure représente le bourrelet postérieur dont le bout interne constitue une pointe libre comme on l'observe dans les molaires non usées des Notohippidés, et aussi dans celles déjà usées des acélodidés.

Cette conformation du sommet de la couronne subit de grandes modifications aussitôt que les molaires sont un peu usées, comme le démontre la figure 303, qui représente une section de la même dent prise à 5 mm. seulement au-dessus du bord postérieur (,,) de la face masticatrice. Dans cette figure, les deux grandes fosses en croissant qui sont en noir dans la figure précédente, sont ici en blanc; les parties en noir représentent les cavités des crêtes ou lobes, *ae*, *pe*, que l'on voit au sommet de la molaire et qui sont occupées par la pulpe dentaire. Les deux grandes fosses se sont réduites à la partie qui, dans la figure qui représente le sommet (fig. 302), est ombrée en noir, tandis que les crêtes sont devenues très larges. Malgré ce changement, les deux fosses laissent très bien voir leurs divisions en trois compartiments; et en suivant leur contour, on y voit les mêmes plis ou pointes rentrantes et saillantes qui existent sur la face non usée. En outre, sur le côté interne, on voit un pli qui avance dans la fausse vallée transversale médiane *s* et c'est la contre-partie ou bout interne du denticule médian antérieur *ma* qui, dans le côté opposé, avance en forme de pointe dans la fosse antérieure *(o")*. En outre, entre cette pointe interne *ma* du denticule médian antérieur, et le denticule médian postérieur *mp*, on voit un pli rentrant *v* qui forme comme une continuation de la fausse vallée transversale médiane *(s,)* et qui représente les derniers vestiges de la vraie vallée transversale médiane.

Quand les molaires sont usées jusqu'à la hauteur de cette section, les crêtes ont disparu, les deux grandes fosses antérieure et postérieure représentées en blanc sur la figure se sont remplies de cément, et la pulpe dentaire des cavités des crêtes figurées en noir se

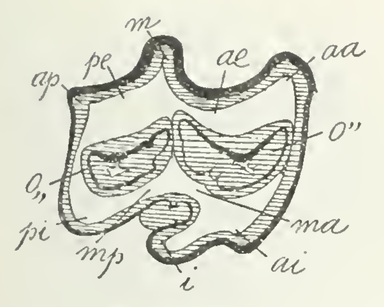


Fig. 297.—*Nesohippidion angulatus* (Amgh). Section transversale de la troisième molaire reemplaçante supérieure gauche, non encore usée, montrant la disposition de l'émail et des fosses en croissant, vue de grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensénadéen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 297. — *Nesohippidion angulatus* Ameghino. Sección transversal del tercer molar reemplazante superior del lado izquierdo, aun no usado, mostrando la disposición del esmalte y de las fosas semilunares, visto en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

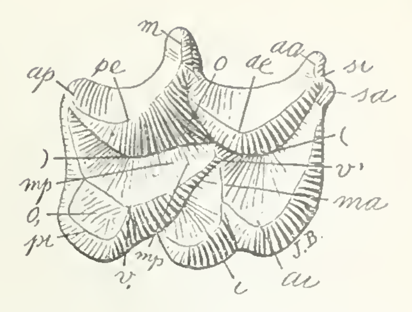


Fig. 298.—*Nesohippidion angulatus* (Amgh). La même molaire de la figure précédente, vue par la face masticatrice, non usée, de grandeur naturelle.

Fig. 298. — *Nesohippidion angulatus* Ameghino. El mismo molar de la figura anterior, visto por su cara masticatoria, sin usar, en su tamaño natural.

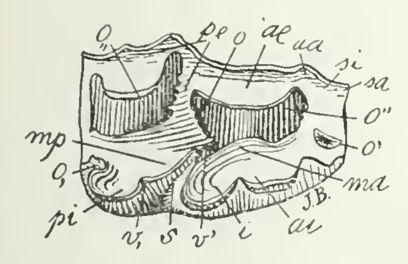


Fig. 299. — *Protohippus mirabilis* (Leidy). Deuxième molaire caduque supérieure du côté droit, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2), d'après Leidy. Pliocène inférieur des Etats-Unis.

Fig. 299. — *Protohippus mirabilis* (Leidy). Segundo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2), según Leidy. Plioceno inferior de Estados Unidos.

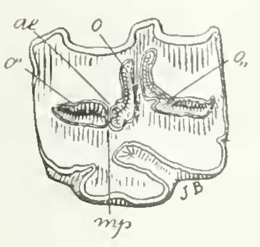


Fig. 300. — *Equus caballus* L. Molaire supérieure gauche très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, montrant la séparation des fossettes antérieure *(o'')* et centrale *(o)*. Epoque actuelle.

Fig. 300. — *Equus caballus* Linneo. Molar superior del lado izquierdo, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, mostrando la separación de las fosetas *(o'')* y central *(o)*. Epoca actual.

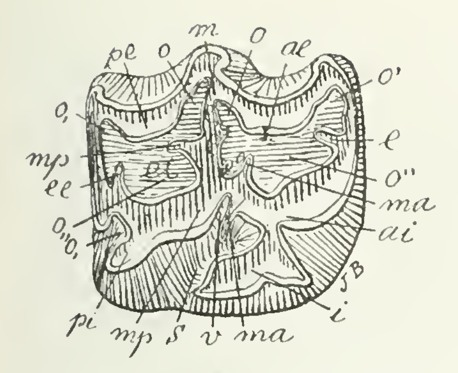


Fig. 301. — *Equus Muñizi* C. Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie d'un demi-diamètre (3/2) du naturel. Alluvions post-pampéens de Lujan, à 60 km. de Buénos Aires. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 301. — *Equus Muñizi* C. Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) del natural. Aluviones postpampeanos de Luján, a 60 kilómetros de Buenos Aires. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

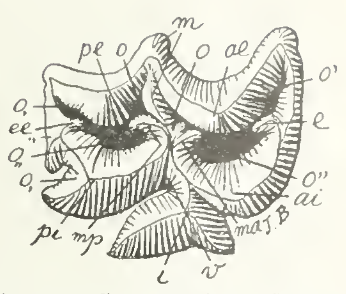


Fig. 302. — *Equus caballus* L. Sixième molaire supérieure droite, non encore usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Epoque actuelle.

Fig. 302. — *Equus caballus* Linneo. Sexto molar superior del lado derecho, aún sin usar, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) del natural. Epoca actual.

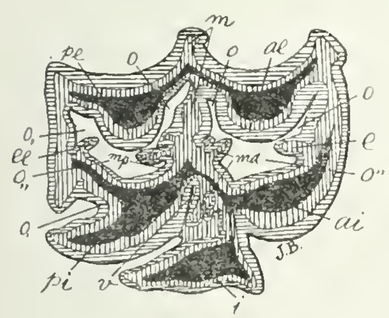


Fig. 303. — *Equus caballus* L. Section de la même molaire de la figure précédente, prise à 5 mm. au-dessus du bord postérieur du sommet, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel.

Fig. 303. — *Equus caballus* Linneo. Sección del mismo molar de la figura precedente, practicada a 5 milímetros arriba del borde posterior de la cúspide, agrandada un semidiátro (3/2) del natural.

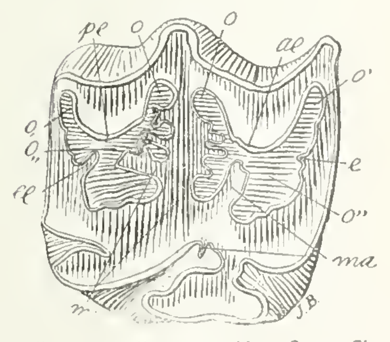


Fig. 304. — *Equus curvidens* Owen. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Pampéen supérieur, près de Buénos Aires.

Fig. 304.—*Equus curvidens* Owen. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) del tamaño natural. Pampeano inferior de las inmediaciones de Buenos Aires.

mientras que la punta posterior e interna *ma* corresponde al dentículo medio anterior. En la gran fosa posterior, la cámara central, que es más grande por las mismas razones expuestas a propósito de su homóloga anterior, corresponde a la foseta posterior *(o,,)*; el compartimiento anterior corresponde a la parte posterior de la fosa central *(o)*, mientras que el compartimiento posterior representa la parte externa de la foseta periférica posterior *(o)*. Es la misma conformación que se encuentra también en los molares poco usados de los Notohipidios, pero en sus antepasados los Acelódidos, el desdoblamiento de la faceta periférica posterior persistía hasta una edad bastante avanzada. En esta fosa posterior, la punta sólida anterior *mp* es el dentículo medio posterior, mientras que la pequeña punta posterior representa el dentículo suplementario medio posterior. La cresta transversal posterior representa el reborde posterior cuya extremidad constituye una punta libre tal cual se la observa en los molares no usados de los Notohipidios y también en los ya usados de los Acelódidos.

Esta conformación de la cúspide de la corona sufre grandes modificaciones tan pronto como los molares están un poco usados, como lo demuestra la figura 303, que representa una sección del mismo diente, practicada a sólo 5 milímetros arriba del borde posterior (,,) de la cara masticatoria. En esta figura, las dos grandes fosas semilunares que están dibujadas en negro en la figura precedente, aquí están en blanco; las partes negras representan las cavidades de las crestas o lóbulos *ae* y *pe* que se ven en la cúspide del molar y están ocupadas por la pulpa dental. Las dos grandes fosas se han reducido a la parte que, en la figura que representa la cúspide (figura 302), está sombreada en negro, mientras que las crestas se han hecho más anchas. A pesar de tal cambio, las dos fosas permiten que se vea con mucha claridad sus divisiones en tres compartimientos; y siguiéndose su contorno, se ven los mismos pliegues o puntas entrantes y salientes que existen en la cara no usada. Además, en el lado interno, se ve un pliegue que avanza dentro del falso valle transversal medio *s* y es la contraparte o extremidad interna del dentículo medio anterior *ma* que, en el lado opuesto, avanza en forma de punta dentro de la fosa anterior *(o")*. Además, entre esa punta interna *ma* del dentículo medio anterior y el dentículo posterior *mp*, se ve un pliegue entrante *v* que forma como una continuación del falso valle transversal medio *(s,)* y que representa los últimos vestigios del verdadero valle transversal medio.

Cuando los molares están usados hasta la altura de esta sección, las crestas han desaparecido, las dos grandes fosas anterior y posterior representadas en blanco en la figura se han rellenado de cemento y

trouve remplacée par de la dentine; la surface masticatrice présente alors l'aspect de celle de la molaire figurée plus haut (fig. 301) ou de celle figurée ci-contre (fig. 304). La signification des différents plis périphériques des deux grandes figures en croissant, qui semblent au premier coup d'œil n'avoir rien de constant, reste ainsi complètement éclaircie.

Dans ces figures, les trois compartiments de la grande fosse antérieure correspondent, celui du milieu *(o")* à la fosse antérieure; le postérieur *(o)* à la partie antérieure de la fosse centrale; et l'antérieur *(o')* à la fossette périphérique antérieure. Les trois parties rentrantes principales correspondent, l'externe, *ae,* plus grande et en arc de cercle, au denticule antérieur externe; l'antérieure plus petite, *e,* au denticule supplémentaire médian antérieur; et celle qui se trouve en arrière et sur le côté interne, *ma,* au denticule médian antérieur.

Dans la grande fosse postérieure, les trois compartiments correspondent: le plus grand du milieu *(o,,),* à la fosse postérieure; l'antérieur *(o),* à la partie postérieure de la fossette centrale; et le postérieur *(o,),* à la partie externe de la fossette péripherique postérieure. Les trois parties rentrantes principales correspondent: l'externe, plus grande et en arc de cercle, *pe,* au denticule postérieur externe; la toute petite, *ee,* qui se trouve en arrière, au denticule supplémentaire médian postérieure; et l'antérieure, un peu plus grande, *mp,* au denticule médian postérieur.

Les molaires absolument nouvelles et qui n'étaient pas encore sorties des alvéoles, provenant d'anciens Equidés tridactyles, constituent une grande rareté: Leidy en a figuré une du genre *Protohippus (Merychippus)* dont je reproduis (fig. 305) le dessin. Elle était peut être encore un peu plus jeune que celle du Cheval domestique dont je me suis servi plus haut, mais dans les deux échantillons la correspondance des différentes parties est frappante. La diffèrence la plus considérable apparaît dans le denticule (colonne) interlobulaire interne *i* qui, dans *Protohippus,* est beaucoup plus petite que chez *Equus,* ce qui est une preuve bien concluante que cette colonne est accesoire et de date récente et non primitive, comme on le prétend. On sait que dans la théorie de la trituberculie, on considère cette colonne (qu'on nomme le protocône) comme la partie la plus ancienne et qui aurait donné crigine au reste de la dent; mais s'il en était ainsi, elle devrait être plus grande dans les formes les plus anciennes que dans les formes les plus récentes, tandis que c'est précisément le contraire. En vérité quand on a sous les yeux une molaire comme celle de *Protohippus,* ci-dessus figuré, possédant un tubercule interlobulaire interne *i* très petit et qui apparaît comme une partie complètement



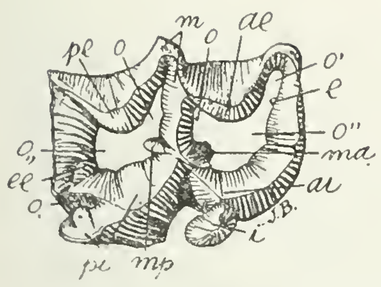


Fig. 305. — *Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Molaire supérieure droite de remplacement qui n'était par encore sortie de l'alvéole, vue par la face qui était destinée à devenir masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Pliocène inférieur des Etats-Unis.

Fig. 305. — *Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Molar superior del lado derecho, de reemplazamiento, que aún no habia salido del alvéolo, visto por su cara destinada a ser la masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Plioceno inferior de Estados Unidos.

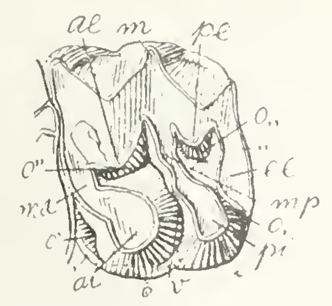


Fig. 306. — *Anchitherium equinum* Scott. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel, d'après Scott. Miocène supérieur des Etats-Unis.

Fig. 306. — *Anchitherium equinum* Leidy. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural, según Scott. Mioceno superior de Estados Unidos.

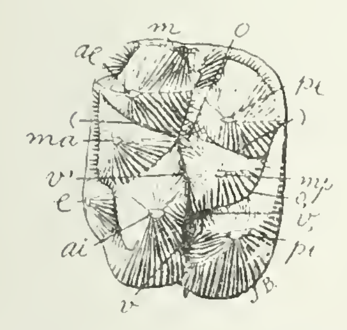


Fig. 307. — *Lonchoconus lanceolatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 307. — *Lonchoconus lanceolatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

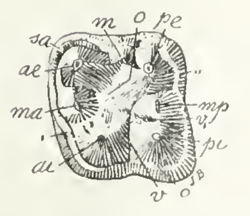


Fig. 308. — *Phenacodus primaevus* Cope. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Eocène des Etats-Unis.

Fig. 308. — *Phenacodus primaevus* Cope. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno de Estados Unidos.

la pulpa dental de las cavidades de las crestas figuradas en negro se encuentra reemplazada por dentina. La superficie masticatoria presenta entonces el aspecto de la del molar figurado antes (figura 301) o de la que figuro enseguida (figura 304). La significación de los diversos pliegues periféricos de las dos grandes figuras semilunares, que a primera vista parece que no tienen nada de constante, queda así por completo aclarada.

En estas figuras, los tres compartimientos de la gran fosa anterior corresponden: el del medio *(o")* a la fosa anterior; el posterior *(o)* a la parte anterior de la fosa central; y el anterior *(o')* a la foseta

En la gran fosa posterior, los tres compartimientos corresponden: la externa *ae,* más grande y en arco de círculo, al dentículo anterior externo; la anterior, más pequeña, *e,* al dentículo suplementario medio anterior; y la que está detrás y hacia el lado interno *ma,* al dentículo medio anterior.

En la gran fosa posterior, los tres compartimientos corresponden: el más grande del medio *(o,,)* a la fosa posterior; el anterior *(o),* a la parte posterior de la foseta central; y el posterior *(o,)* a la parte externa de la foseta periférica posterior. Las tres partes entrantes principales corresponden: la externa, más grande y en arco de círculo, *pe,* al dentículo posterior externo; la más pequeñita, *ee,* que se encuentra detrás, al dentículo suplementario medio posterior; y la anterior, un poco más grande, *mp,* al dentículo medio posterior.

Los molares absolutamente nuevos y que aun no habían salido de los alvéolos, provenientes de antiguos Equidios tridáctilos, constituyen una gran rareza. Leidy ha presentado uno del género *Protohippus (Merychippus),* cuyo dibujo reproduzco (figura 305). Era tal vez un poco más joven que el del Caballo doméstico del cual me he servido un poco más atrás, pero en ambos ejemplares la correspondencia de las diversas partes es asombrosa. La diferencia más considerable aparece en el dentículo (columna) interlobular interno *i* que, en *Protohippus* es mucho más pequeña que en *Equus,* lo que importa una prueba bien concluyente de que esa columna es accesoria y de reciente data y no primitiva, como se lo pretende. Sabido es que en la teoría de la trituberculia se considera a esa columna (a la cual se la denomina el protocono) como la parte más antigua y que habría dado origen al resto del diente. Pero si ello fuese así, ella debería ser la más grande en las formas más antiguas y no en las más recientes, mientras que lo que sucede es precisamente lo contrario. La verdad es que cuando se tiene delante de los ojos un molar como el de *Protohippus,* como el que ha quedado figurado, que posee un tubérculo interlobular interno *i* muy pequeño y que aparece como una parte com-

accesoire, je ne puis pas comprendre comment on peut considérer ce tubercule, insignifiant par rapport au reste de la dent, comme devant représenter la partie principale de la molaire et celle qu'on prétend la plus ancienne.

On prétend aussi que les plus anciens Equidés, comme *Hipparion* ou *Protohippus*, doivent descendre d'*Anchitherium*, ou autres genres semblables, comme *Mesohippus, Desmatippus*, etc. Je ne puis pas résister à la tentation de reproduire (fig. 306) une molaire supérieure d'un de ces genres pour qu'on puisse la mettre en parallèle avec celles de *Protohippus, Equus*, etc. La molaire figurée est la cinquième supérieure gauche de l'*Anchitherium equinun* Scott. Le tout petit tubercule interlobulaire interne *i* de la molaire nouvelle de *Protohippus* ci-dessus figurée, d'après la théorie en question, serait homologue du grand tubercule antérieur interne *ai* de la molaire d'*Anchitherium*. Or, dans la molaire d'*Anchitherium*, ce tubercule *ai* est l'élément le plus considérable, bien plus grand que le médian antérieur avec lequel il est complètement soudé pour constituer la crête transversale antérieure. Dans la molaire de *Protohippus*, l'élément *i* est presque insignifiant par rapport au grand lobe *ai* auquel il est accolé, lobe qui d'après cette théorie représenterait le petit denticule médian antérieur *ma* d'*Anchitherium*. Il n'est pas possible de trouver une inversion de proportions plus complète. Ce qui me paraît tout naturel, c'est de considérer les deux grands lobes internes *ai, pi* de la molaire d'*Anchitherium* comme les homologues des deux grands lobes internes des molaires des Chevaux que je désigne avec les mêmes lettres, tandis que le petit tubercule *i* de la molaire de *Protohippus* représente évidemment une partie tout à fait accessoire et supplémentaire, homologue du petit tubercule interlobulaire interne que nous avons vu sur tant de molaires d'Ongulés différents.

Sur les molaires des genres *Equus* et *Hippidion*, la colonne interlobulaire interne est soudée au prisme dentaire jusqu'au sommet. Sur les anciens genres *Hipparion, Stereohippus* et *Neohipparion*, la même colonne n'est soudée au prisme dentaire qu'à la base, le sommet restant libre. Maintenant, pour admettre que la molaire d'*Anchitherium* (ou un des autres genres semblables) s'est transformée en molaire d'*Equus*, il faudrait supposer les changements suivants: 1º Que le grand lobe antérieur interne *ai* d'*Anchitherium* s'est isolé de la crête antérieure ou du denticule médian *ma* et s'est graduellement réduit jusqu'à se transformer en un tout petit tubercule accessoire *i* de la molaire de *Protohippus* (fig. 305); 2º Que le tout petit denticule médian antérieur *ma* d'*Anchitherium* a grandi jusqu'à se transformer en un grand lobe interne *ai* de *Protohippus*, subsistuant ainsi dans sa po-

pletamente accesoria, no puedo comprender cómo puede considerarse a ese tubérculo insignificante con relación al resto del diente, cual si debiese representar la parte principal del molar y la que se pretende ser la más antigua.

Se pretende también que los más antiguos Equidios, como *Hipparion* o *Protohippus,* deben descender de *Anchitherium* u otros géneros semejantes, como *Mesohippus, Desmatippus,* etc. No puedo resistir a la tentación de reproducir (figura 306) un molar superior de uno de esos géneros para que pueda parangonársele con los de *Protohippus, Equus,* etc. El molar figurado es el quinto superior izquierdo del *Anchitherium equinum Scott.* El pequeñísimo tubérculo interlobular interno *i* del molar nuevo de *Protohippus* que ha quedado figurado, de acuerdo con la teoría en cuestión sería homólogo del gran tubérculo anterior interno *ai* del molar de *Anchitherium.* Ahora bien: en el molar de *Anchitherium* ese tubérculo *ai* es el elemento más considerable, bastante más grande que el medio anterior con el cual está completamente soldado para constituir la cresta transversal anterior. En el molar de *Protohippus,* el elemento *i* es casi insignificante en relación al gran lóbulo *ai* al cual está acolado y que, según esa teoría, representaría el pequeño dentículo medio anterior *ma* de *Anchitherium.* No es posible encontrar una inversión de proporciones más completa. Lo que me parece enteramente natural es considerar a los dos grandes lóbulos internos *ai* y *pi* del molar de *Anchitherium* como los homólogos de los dos grandes lóbulos internos de los molares de los Caballos a los cuales designo con las mismas letras, mientras que el pequeño tubérculo *i* del molar de *Protohippus* representa evidentemente una parte perfectamente accesoria y suplementaria, homóloga del pequeño tubérculo interlobular interno que ya se ha visto en tantos molares de Ungulados diferentes.

En los molares de los géneros *Equus* e *Hippidion,* la columna interlobular interna está soldada al prisma dental hasta la cúspide. En los antiguos géneros *Hipparion, Stereohippus* y *Neohipparion,* la misma columna sólo está soldada al prisma dental en la base y la cúspide queda libre. Ahora, para admitir que el molar de *Anchitherium* (o de uno de los otros géneros semejantes) se ha transformado en molar de *Equus,* sería necesario suponer los siguientes cambios: 1º: Que el gran lóbulo anterior interno *ai* de *Anchitherium* se ha aislado de la cresta anterior o del dentículo medio *ma* y gradualmente se ha reducido hasta transformarse en un pequeñísimo tubérculo accesorio *i* del molar de *Protohippus* (figura 305); 2º: Que el pequeñísimo dentículo medio anterior *ma* de *Anchitherium* se ha agrandado hasta transformarse en un gran lóbulo interno *ai* de *Protohippus,* substituyendo

sition le lobe antérieur interne *ai* d'*Anchitherium;* 3° Que le grand lobe interne *ai* d'*Anchitherium*, après s'être isolé et transformé en un petit tubercule *i* de la molaire de *Protohippus*, s'est agrandi une autre fois, et s'est soudé de nouveau jusqu'au sommet du prisme dentaire comme dans les molaires des Chevaux. Rien que l'exposition de cette prétendue évolution en zigzag et dans des directions absolument inverses, suffit pour la rendre complètement invraisemblable.

D'ailleurs, on peut constater d'autres différences très considérables. Ainsi, les deux grandes fossettes des molaires d'*Anchitherium* ne sont pas constituées par les mêmes éléments que celles des molaires des Chevaux, et les rapports de la fossette postérieure avec la vallée transversale médiane et le côté interne de la dent sont complètement distincts. Dans les molaires d'*Anchitherium*, la barre transversale qui va rejoindre la crête externe est une prolongation du tubercule médian postérieur qui, dans les molaires peu usées, est encore séparée de la crête en question; dans les molaires des Equidés, la barre transversale est constituée par un prolongement interne de la crête médiane externe *m*, et le bout interne se voit encore séparé sur les molaires très jeunes. Dans les molaires d'*Anchitherium*, le tubercule médian antérieur en forme de crête transversale est placé complètement en avant, tandis que dans les molaires des Equidés les deux tubercules médians se trouvent confinés au centre de la couronne. Toutes les partis des molaires d'*Anchitherium* sont disposées et conformées d'une manière si différente des parties correspondantes dans les molaires des Chevaux qu'il ne me paraît pas possible que celles-ci soient une transformation de celles-là.

En plus de tout cela, il faut tenir compte de la circonstance que, aussi bien en Europe qu'en Asie, qu'en Afrique ou que dans l'Amérique du Nord, les animaux du groupe des Anchithères coexistent avec ceux du groupe des Hipparions sans qu'il y ait des formes de transition qui conduisent des uns aux autres.

Pour toutes ces raisons et d'autres qui ne trouvent pas ici leur place, je me refuse à admettre que les Equidés soient les descendants des Anchithères. Ces derniers (*Anchitherium, Mesohippus, Desmatippus*, etc.) sont des Paléothéridés typiques qui, dans la conformation des piéds, ressemblent aux Chevaux à cause d'un développement parallèle égal à celui que nous offrent les Protérothéridés, autre groupe qui est aussi très voisin des Paléothères, et qui descend de la même souche que ceux-ci. La véritable souche des Equidés doit se chercher dans les anciens Notohippidés de l'Argentine, et je ne doute pas que le petit hiatus qui existe encore entre *Notohippus*, le plus récent des Notohippidés, et *Hipphaplus* et *Stereohippus*, les plus anciens des Equidés, disparaîtra bientôt.

así en su posición al lóbulo anterior interno *ai* de *Anchitherium*, 3º: Que el gran lóbulo interno *ai* de *Anchitherium*, después de haberse aislado y transformado en un pequeño tubérculo *i* del molar de *Protohippus*, se ha agrandado otra vez y se ha soldado de nuevo hasta la cúspide del prisma dental, como en los molares de los Caballos. Basta la exposición de esta pretendida evolución en ziszás y en direcciones absolutamente inversas, para hacerla completamente inverisímil.

Por otra parte, se pueden comprobar otras diferencias muy considerables. Así las dos grandes fosetas de los molares de *Anchitherium* no están constituídas por los mismos elementos que los de los molares de los Caballos y las relaciones de la foseta posterior con el valle transversal medio y el lado interno del diente son completamente distintas. En los molares de *Anchitherium*, la barra que va a alcanzar a la cresta externa es una prolongación del tubérculo medio posterior que, en los molares poco usados, todavía está separada de la referida cresta; en los molares de los Equidios, la barra transversal está constituída por una prolongación interna de la cresta media externa *m* y la extremidad interna todavía se ve separada en los molares muy jóvenes. En los molares de *Anchitherium*, el tubérculo medio anterior en forma de cresta transversal está situado completamente adelante, mientras que en los molares de los Equidios los dos tubérculos medios están confinados al centro de la corona. Todas las partes de los molares de *Anchitherium* están dispuestas y conformadas de una manera tan diferente de las partes correspondientes en los molares de los Caballos, que no me parece posible que éstos sean una transformación de aquéllos.

Además de todo lo dicho, es menester tener en cuenta la circunstancia de que tanto en Europa como en Asia, Africa o América del Norte, los animales del grupo de los Anquitéridos coexisten con los del grupo de los Hiparidios sin que hayan formas de transición que conduzcan de unos a otros.

Por todas las razones enumeradas y otras que no caben en este lugar, me rehuso a admitir que los Equidios sean los descendientes de los Anquitérios. Estos últimos (*Anchitherium*, *Mesohippus*, *Desmatippus*, etc.), son Paleotéridos típicos que, por la conformación de los pies se asemejan a los Caballos debido a un desarrollo paralelo igual al que presentan los Proterotéridos, que es otro grupo que también está muy próximo a los Paleoterios y que desciende del mismo tronco que éstos. El verdadero tronco de los Equidios debe buscarse en los antiguos Notohipidios de la Argentina; y por mi parte no tengo duda de que el pequeño hiato que existe todavía entre *Notohippus*, que es el más reciente de los Notohipidios, e *Hipphaplus* y *Stereohippus*, que son los más antiguos de los Equidios, desaparecerá bien pronto.

VII

VALLÉE TRANSVERSALE MÉDIANE, SILLON INTERLOBULAIRE INTERNE ET LEURS RELATIONS AVEC LE TUBERCULE INTERLOBULAIRE

Nous avons vu plus haut que la vallée transversale médiane est la fente ou entrée qui sépare sur le côté interne les deux lobes ou tubercules internes *ai, pi,* et qui se prolonge à l'antérieur entre les denticules médians *ma, mp* jusqu'au milieu de la face masticatrice occupé par le bassin central *(o)*, comme le montre la figure de la molaire de *Lonchoconus*, reproduite ci-contre (fig. 307). Cette vallée *(v)*, immédiatement après les deux tubércules internes, se divise en deux branches: la principale ou antérieure *(v')* qui pénètre tout droit entre les tubercules médians jusqu'au bassin central *(o)*, et une branche postérieure *(v')* plus petite qui se dirige en arrière et qui partage le tubercule ou lobe postérieur interne *pi* du médian postérieur *mp*. Cette disposition est la plus primitive et correspond aux six denticules primaires ou du moins aux quatre plus internes complètement séparés. Selon que les denticules s'éloignent ou se rapprochent du centre, la vallée transversale médiane s'élargit, se rétrécit ou change de forme.

Dans le genre *Phenacodus* (fig. 308), les deux tubercules médians se sont éloignés du centre en sens inverse, et il en est résulté que la branche antérieure de la vallée transversale médiane et le bassin central ne constituent plus qu'une seule dépression très large qui occupe la partie la plus considérable de la face masticatrice. Les trois denticules de chaque lobe se sont placés près des bords en ligne transversale et se sont en partie fusionnés à leur base par de faibles crêtes transversales. Cette fusion d'abord incomplète, devint peu à peu parfaite, et alors les deux files transversales des denticules se transformèrent en deux crêtes transversales, étroites, hautes et éloignés du centre, comme les molaires de *Prohyracotherium* (fig. 309) ; ici aussi le bassin central et la branche antérieure de la vallée transversale médiane ne constituent qu'une seule dépression, mais les deux vallées en croissant antérieure (( ) et postérieure ( )) conservent leur indépendance et leur forme primitive parfaite. Les denticules primitifs, en se développant dans un autre ordre, et les crêtes, en devenant plus épaisses et en se rapprochant du centre, rétrécissent la vallée transversale médiane, comme c'est le cas des molaires de *Dialophus* (fig. 310) ; ici la vallée ne reste en communication qu'avec la fosse cen-

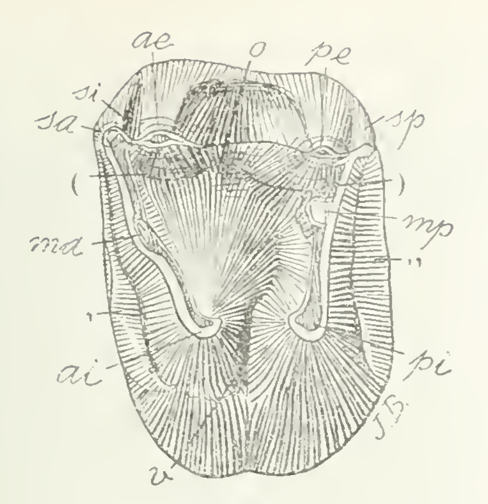


Fig. 309. — *Prohyracotherium patagonicum* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 309. — *Prohyracotherium patagonicum* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia.

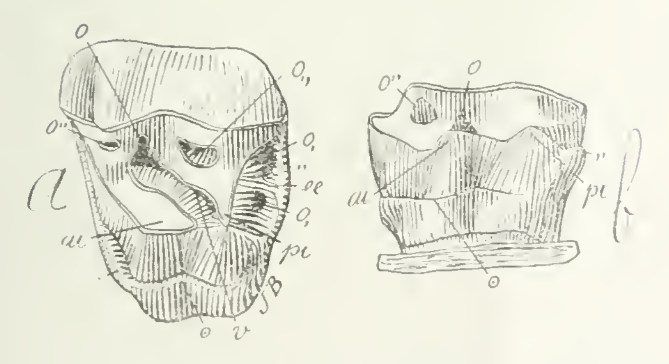


Fig. 310. — *Dialophus simus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 310. — *Dialophus simus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

VII

VALLE TRANSVERSAL MEDIO, SURCO INTERLOBULAR INTERNO Y SUS RELACIONES CON EL TUBERCULO INTERLOBULAR

Se ha visto más atrás que el valle transversal medio es la hendedura o entrada que separa en el lado interno a los dos lóbulos o tubérculos internos *ai* y *pi* y que se prolonga en el interior entre los dentículos medios *ma* y *mp* hasta el medio de la cara masticatoria ocupado por la cuenca central *(o)*, tal como lo evidencia la figura del molar de *Lonchoconus*, reproducido en la figura 307. Este valle *(v)* se divide, inmediatamente después de los dos tubérculos internos, en dos ramas: la principal o anterior *(v')* que penetra derechamente por entre los tubérculos medios hasta la cuenca central *(o)* y una rama posterior *(v')*, más pequeña, que se dirige hacia atrás y que divide al tubérculo o lóbulo posterior interno *pi* del medio posterior *mp*. Esta disposición es la más primitiva y corresponde a los seis dentículos primarios o por lo menos a los cuatro más internos completamente separados. Según que los dentículos se alejen del centro o se acerquen a él, el valle transversal medio se ensancha, se enangosta o cambia de forma.

En el género *Phenacodus* (figura 308), los dos tubérculos medios se han alejado del centro en sentido inverso y de ello ha resultado que la rama anterior del valle transversal medio y la cuenca central no constituyen ya más que una sola depresión muy ancha que ocupa la parte más considerable de la cara masticatoria. Los tres dentículos de cada lóbulo se han situado cerca de los bordes en línea transversal y en parte se han fusionado en su base por débiles crestas transversales. Esta fusión, que al principio fué incompleta, poco a poco se hizo perfecta, y entonces las dos filas transversales de los dentículos se transformaron en dos crestas transversales, estrechas, altas y alejadas del centro, como los molares de *Prohyracotherium* (figura 309). Aquí también la cuenca central y la rama anterior del valle transversal medio no constituyen más que una sola depresión; pero los dos valles en forma de medialuna anterior (() y posterior ()) conservan su independencia y su forma primitiva perfectas. Los dentículos primitivos, al desarrollarse en otro orden, y las crestas, al hacerse más gruesas y acercarse al centro, enangostan el valle transversal medio, tal como sucede en los molares de *Dialophus* (figura 310). Aquí el valle queda en comunicación tan sólo con la fosa cen-

trale qui est singulièrement réduite, tandis que les vallées en croissant se sont complètement isolées et transformées dans les deux fosses correspondantes antérieure *(o")* et postérieure *(o,,)*. La vallée même traverse la couronne en direction oblique, vers le coin antérieur externe avec une largeur à peu près uniforme. Les crêtes devenant encore plus épaisses, la vallée transversale devient proportionnellement plus étroite et aussi plus simple. Sur les molaires de *Colpodon propinquus* (fig. 311), la vallée transversale médiane est réduite à une fente très étroite et très simple *v* qui pénètre transversalement dans la couronne, mais la partie correspondant à la branche antérieure *v'* tourne brusquement en avant, constituant une vallée oblique très profonde quoique très simple. Les trois crêtes externe, antérieure et postérieure ont atteint leur maximum de développement sans qu'on aperçoive aucun vestige des autres fossettes, tant coronales que périphériques. Pourtant, cette simplicité n'est pas la règle générale; la lame d'émail qui entoure la vallée perd souvent sa forme droite et simple, pour prendre celle d'une lame plissée qui donne à la face masticatrice un aspect plus ou moins compliqué, mais toujours très caractéristique. Les molaires de *Plexotemnus* (fig. 312) sont de ce nombre; la lame d'émail qui forme le bord interne et antérieur de la vallée est à peu près en ligne droite, mais la même lame montre sur le côté externe un nombre considérable de plis qui découpent la crête externe d'une manière apparente tout à fait irrégulière.

La branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale, quoique presque toujours plus petite que l'antérieure *(v')*, a une très grande importance, parce qu'elle permet de tracer la disposition que présentaient chez les formes ancestrales les denticules du lobe postérieur et qu'elle permet aussi de reconnaître des homologies autrement obscures.

Quelques représentants de la ligne des Astrapothères peuvent nous donner une idée précise de l'importance que présente la connaissance exacte de cette partie de la vallée transversale. Prenons, par exemple, la molaire supérieure d'un tout petit Ongulé de cette ligne, l'*Amilnedwardsia* (fig. 313). Nous y voyons les crêtes externe et antérieure déjà formées, quoique très minces, mais il n'y a pas encore de crête postérieure, parce que les deux denticules postérieur interne *pi* et médian postérieur *mp* qui sont les destinés à constituer la crête sus-mentionnée sont encore complètement isolés. Le tubercule médian *mp* est séparé de la partie de la crête externe correspondant au denticule postérieur externe *pe* par la vallée en croissant postérieure ()), et le grand tubercule postérieur interne *pi* est séparé du médian postérieur par une fente profonde qui part de la vallée transversale *v*

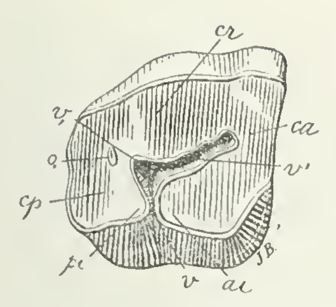


Fig. 311. — *Colpodon propinquus* Burm. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 311. — *Colpodon propinquus* Burmeister. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

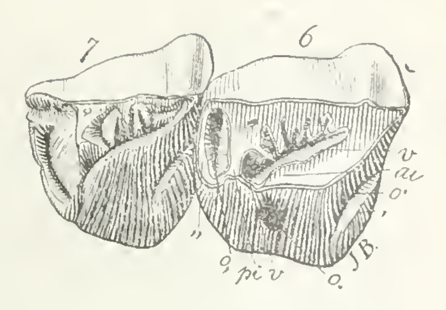


Fig. 312. — *Plexotemnus complicatissimus* Amgh. Molaires supérieures 6 et 7 du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 312. — *Plexotemnus complicatissimus* Ameghino. Molares superiores 6 y 7 del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

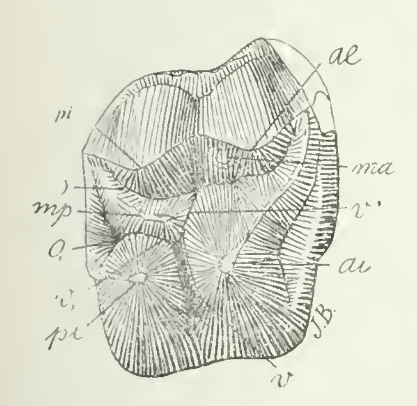


Fig. 313. — *Amilnedwardsia brevicula* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres de la grandeur naturelle (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 313. — *Amilnedwarsia brevicula* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diamétros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

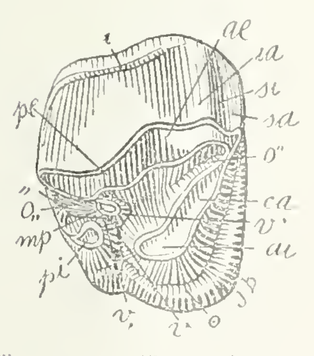


Fig. 314. — *Albertogaudrya separata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 314.—*Albertogaudrya separata* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

tral, que es singularmente reducida, mientras que los valles semilunares se han aislado por completo y se han transformado en las dos fosas correspondientes anterior *(o")* y posterior *(o,,)*. El valle mismo atraviesa la corona en dirección oblícua, hacia el ángulo anterior externo con una anchura casi uniforme. Como las crestas se hacen más gruesas todavía, el valle transversal se hace proprocionalmente más estrecho y también más simple. En los molares de *Colpodon propinquus* (figura 311) el valle transversal medio está reducido a una hendedura muy estrecha y muy simple *v* que penetra transversalmente en la corona, pero la parte correspondiente a la rama anterior *v'* se vuelve bruscamente hacia adelante, constituyendo un valle oblícuo muy profundo aunque muy simple. Las tres crestas, externa, anterior y posterior, han alcanzado su máximo desarrollo sin que se note vestigio alguno de las otras fosetas, tanto coronales como periféricas. No obstante, esta sencillez no resulta la regla general. La lámina de esmalte que rodea al valle pierde a menudo su forma derecha y simple, para adquirir la de una lámina plegada que da a la cara masticatoria un aspecto más o menos complicado, pero siempre muy característico. Los molares de *Plexotemnus* (figura 312) cuentan en ese número. La lámina de esmalte que forma el borde interno y anterior del valle está casi en línea recta, pero la misma lámina muestra en el lado externo un número considerable de pliegues que cortan a la cresta externa de una manera visible y enteramente irregular.

La rama posterior *(v,)* del valle transversal, aunque siempre más pequeña que la anterior *(v')*, tiene una grande importancia, porque permite esbozar la disposición que los dentículos del lóbulo posterior presentaban en las formas ancestrales y permite asimismo reconocer homologías que de otro modo resultarían obscuras.

Algunos representantes de la línea de los Astrapoterios pueden darnos una idea precisa acerca de la importancia que presenta el conocimiento exacto de esta parte del valle transversal. Sea, por ejemplo, el molar superior de un pequeñísimo Ungulado de esta línea: el *Amilnedwarsia* (figura 313). En él se ven las crestas externa y anterior ya formadas, aunque muy delgadas, pero aun no existe la cresta posterior, porque los dos dentículos posterior interno *pi* y medio posterior *mp*, que son los destinados a constituir la cresta precitada todavía están completamente aislados. El tubérculo medio *mp* está separado de la parte de la cresta externa correspondiente al dentículo posterior externo *pe* por el valle semilunar posterior ()) y el gran tubérculo posterior interno *pi* está separado del medio posterior por una hendedura profunda que parte del valle transversal *v* y termina en la

et termine dans la fossette périphérique postérieure *(o,)*; cette fente est la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane *(v)*.

Albertogaudrya separata (fig. 314) est un Ongulé un peu plus récent et du même type, mais beaucoup plus gros. Comparées avec celles du genre précédent, ses molaires montrent les deux crêtes antérieure et externe beaucoup plus épaisses, mais tant que ces dents ne sont pas trop usées, il n'y a pas de crête postérieure. Les trois denticules du lobe postérieur *pe, mp* et *pi,* sont beaucoup plus rapprochés mais ne sont fusionnés que par leurs bases; la vallée en croissant qui séparait le denticule *mp* du *pe* n'est plus reconnaissable, mais la fente *(v,)* entre le denticule postérieur interne *pi* et le médian postérieur *mp* est encore visible, et comme dans le cas précédent, elle va de la vallée transversale *v* à la fossette périphérique postérieure *(o,)*. Quand ces molaires sont beaucoup plus usées, les denticules *pi, mp* et *pe* constituent une crête postérieure qui coupe la communication de la fossette périphérique postérieure *(o,)* avec la vallée transversale médiane à cause de la disparition de la fente qui allait de cette vallée à la fossette périphérique; cependant, malgré cet effacement, le pointe de départ de cette branche postérieure *(v,)* reste encore visible sous la forme d'un angle en forme de coude, c'est-à-dire dirigé en arrière, en direction inverse de la branche antérieure. Cette conformation est celle qui caractérise les genres les plus récents du même groupe, comme l'*Astrapotherium,* par exemple (fig. 315). Les trois crêtes, antérieure, postérieure et externe, sont très larges et parfaites, les deux denticules postérieurs, *mp, pi,* étant fusionnés pour constituer la crête postérieure.

L'examen que je viens de faire nous permet de retracer le chemin de la fente qui séparait ces deux denticules; le coude *(v,)* de la vallée transversale représente le point de bifurcation, et sa direction en arrière est indiquée par *(o,)*, dernier vestige de la fossette périphérique postérieure, ce qui prouve que le grand lobe interne *pi* de la molaire d'*Astrapotherium,* sur les molaires des genres qui l'ont précédé, était nécessairement séparé.

Sur des Ongulés des groupes les plus différents, on retrouve ces vestiges de la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane. Sur les molaires de *Colpodon plicatus* (fig. 316), on voit l'angle en coude *(v,)* de la vallée transversale médiane très bien marqué et en face d'une fossette périphérique postérieure *(o,)* assez grande et profonde. En outre, on aperçoit ici aussi que la disparition de l'élément médian *mp* n'est pas complète, car il se trouve encore représenté par la partie antérieure libre sous la forme d'un prolongement triangulaire de la crête postérieure qui avance sur la vallée transversale médiane.

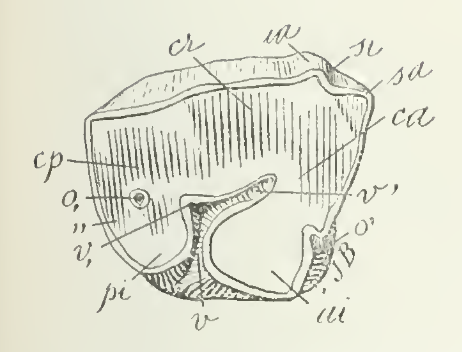


Fig. 315. — *Astrapotherium magnum* (Ow.) Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 315. — *Astrapotherium magnum* (Owen) Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

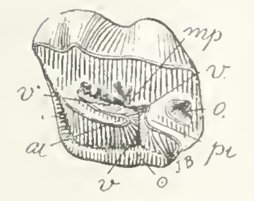


Fig. 316.—*Colpodon plicatus* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 316.—*Colpodon plicatus* Ameghino. Sexto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

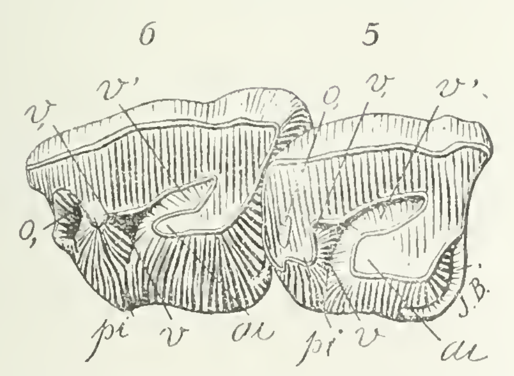


Fig. 317. — *Leontinia fissicollis* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures droites, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 317. — *Leontinia fissicollis* Ameghino. Quinto y sexto molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

foseta periférica posterior *(o,)*. Esta hendedura es la rama posterior *(v,)* del valle transversal medio *(v)*.

Albertogaudrya separata (figura 314) es un Ungulado un poco más reciente y del mismo tipo, pero mucho más grande. Comparados con los del género precedente, sus molares muestran las dos crestas anterior y externa mucho más gruesas, pero hasta tanto esos dientes no están demasiado usados no hay en ellos cresta posterior. Los tres dentículos del lóbulo posterior *pe, mp* y *pi* están mucho más próximos, pero no están fusionados más que por sus bases. El valle en forma de medialuna que separaba el dentículo *mp* del *pe* ya no es reconoscible, pero la hendedura *(v,)* entre el dentículo posterior interno *pi* y el medio posterior *mp* aun es visible; y, como en el caso precedente, va desde el valle transversal *v* hasta la foseta periférica posterior *(o,)*. Cuando esos molares están mucho más usados, los dentículos *pi, mp* y *pe* constituyen una cresta posterior que ocupa la comunicación de la foseta periférica posterior *(o,)* con el valle transversal medio debido a que ha desaparecido la hendedura que iba desde este valle hasta la foseta periférica. Sin embargo, a pesar de tal desaparición, el punto de partida de esta rama posterior *(v,)* aun queda siendo visible bajo la forma de un ángulo en forma de codo, es decir: dirigido hacia atrás, en dirección inversa de la rama anterior. Esta conformación es la que caracteriza a los géneros más recientes del mismo grupo, como el *Astrapotherium*, por ejemplo (figura 315). Las tres crestas, anterior, posterior y externa, son muy anchas y perfectas y los dos dentículos posteriores *mp* y *pi* se han fusionado para constituir la cresta posterior.

El examen que acabo de hacer permite reandar el camino de la hendedura que separaba a esos dos dentículos: el codo *(v,)* del valle transversal representa el punto de bifurcación y su dirección hacia atrás está indicada por *(o,)*, que es el último vestigio de la foseta periférica posterior, lo cual prueba que el gran lóbulo interno *pi* del molar de *Astrapotherium* estaba necesariamente separado en los molares de los géneros que le precedieron.

En Ungulados de los más diversos grupos se encuentran esos vestigios de la rama posterior *(v,)* del valle transversal medio. En los molares de *Colpodon plicatus* (figura 316) se ve el ángulo en forma de codo *(v,)* del valle transversal medio muy bien marcado y frente a una foseta periférica posterior *(o,)* bastante grande y profunda. Además, se observa aquí también que la desaparición del elemento medio *mp* no es completa, porque aun se encuentra representado por la parte anterior libre bajo la forma de una prolongación triangular de la cresta posterior que avanza sobre el valle transversal medio.

Sur les molaires de *Leontinia* (fig. 317), on peut faire les mêmes observations. Dans la molaire 6 qui est encore peu usée, la crête postérieure est très étroite et le bout interne a presque la forme d'un tubercule conique; en arrière on voit la fossette périphérique postérieure *(o,)* qui est très large, profonde et avec le bourrelet postérieur qui vient s'appuyer sur le tubercule postérieur interne *pi*, mais assez éloigné du sommet. La vallée transversale est très profonde, mais en examinant la pièce originale on s'aperçoit que l'angle en coude *(v,)* est en partie couvert par une expansión correspondant à la lame d'émail de la crête postérieure et de l'externe. Sur la molaire 5 qui est beaucoup plus usée, la crête postérieure est devenue beaucoup plus large et le bout interne a perdu la forme conique; la fossette périphérique postérieure *(o,)* s'est effacé, et l'angle en coude *(v,)* est resté plus à découvert et il indique très bien la direction de l'ancienne branche postérieure de la vallée transversale médiane.

Dans la ligne des Ongulés qui conduit aux Chevaux récents, les vestiges de la branche postérieure de la vallée transversale médiane sont presque toujours plus ou moins apparents, et permettent de reconnaître avec une certitude complète les denticules primaires du lobe postérieur.

Je ne veux pas remonter dans cette ligne au delà du genre *Interhippus* qui est celui chez lequel les molaires ont commencé à prendre une forme décidément hypsodonte.

Dans les molaires très jeunes et presque pas usées de ce genre (fig. 318), on voit que les denticules postérieur interne *pi* et médian postérieur *mp* ne sont pas placés une même ligne transversale, sinon l'un derrière l'autre dans la direction longitudinale, le médian postérieur *mp* un peu plus à l'interieur de la couronne que le postérieur interne *pi*, et cette même position relative a persisté jusqu'aux représentants actuels du genre *Equus*. Sur la molaire d'*Interhippus*, on voit que le denticule médian *mp* est séparé du denticule antérieur interne *ai* par une fente profonde qui représente la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale médiane; en arrière, le même denticule *mp* est séparé du denticule postérieur interne *pi* par une autre fente profonde qui représente la branche postérieure *(v,)* de cette même vallée transversale. Sur l'homologie de ces deux fentes, il ne peut y avoir le moindre doute; on n'a qu'à regarder la même dent par le côté interne (fig. 319), pour s'apercevoir que le denticule *mp* est placé vers la base plus à l'intérieur de la couronne, de sorte que les deux branches *(v')* et *(v,)* convergent et finissent par se réunir dans la fente *(v)*. Quand les molaires sont usées jusqu'au point de la confluence des deux branches *(v)* et *(v,)*, dans la fente *(v)*, comme sur l'échantillon représenté

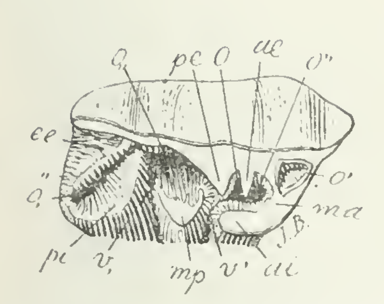


Fig. 318. — *Interhippus phorcus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 318. — *Interhippus phorcus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretácco superior de Patagonia (Piroteriense).

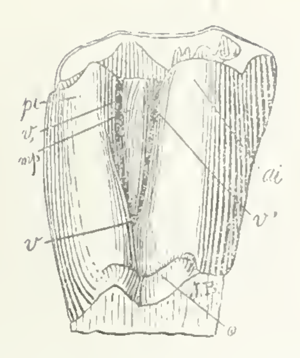


Fig. 319. — *Interhippus phorcus* Amgh. La même molaires de la figure précédente, vue par la face interne, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel.

Fig. 319. — *Interhippus phorcus* Ameghino. El mismo molar de la figura precedente, visto por su cara interna, agrandado un semidiámetro (3/2) del natural.

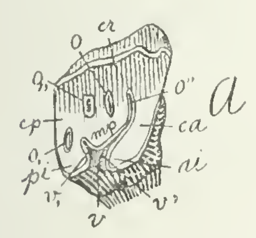




Fig. 320. — *Interhippus deflexus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen le plus supérieur).

Fig. 320. — *Interhippus deflexus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense más superior).

En los molares de *Leontinia* (figura 317) pueden hacerse las mismas observaciones. En el molar 6, que está poco usado todavía, la cresta posterior es muy estrecha y la extremidad interna tiene casi la misma forma de un tubérculo cónico; detrás se ve la foseta periférica posterior *(o,)* que es muy ancha, profunda y con el reborde posterior que va a apoyarse en el tubérculo posterior interno *pi*, pero bastante alejado de la cúspide. El valle transversal es muy profundo, pero si se examina la pieza original se ve que el ángulo en forma de codo *(v,)* está en parte cubierto por una expansión correspondiente a la lámina de esmalte de la cresta posterior y de la externa. En el molar 5, que tiene mucho más uso que el otro, la cresta posterior se ha hecho mucho más ancha y la extremidad interna ha perdido la forma cónica; la foseta periférica posterior *(o,)* ha quedado más a descubierto e indica muy bien la dirección de la antigua rama posterior del valle transversal medio.

En la línea de los Ungulados que conduce a los Caballos recientes, los vestigios de la rama posterior del valle transversal medio son casi siempre más o menos perceptibles y permiten reconocer con completa certidumbre los dentículos primarios del lóbulo posterior.

No quiero remontar en esta línea más allá del género *Interhippus*, que es aquel en el cual los molares han comenzado a adquirir una forma decididamente hipsodonte.

En los molares muy jóvenes y casi no usados de este género (figura 318), se ve que los dentículos posterior interno *pi* y medio posterior *mp* no están situados sobre una misma línea transversal, sino uno tras otro en dirección longitudinal, el medio posterior *mp* un poco más hacia el interior de la corona que el posterior interno *pi* y esta misma posición relativa ha persistido hasta en los representantes actuales del género *Equus*. En el molar de Interhippus se ve que el dentículo medio *mp* está separado del dentículo anterior interno *ai* por una hendedura profunda que representa la rama anterior *(v')* del valle transversal medio; detrás, el mismo dentículo *mp* está separado del dentículo posterior interno *pi* por otra hendedura profunda que representa la rama posterior *(v,)* de este mismo valle transversal. No puede haber la más mínima duda con respecto a la homología de esas dos hendeduras. Basta mirar el mismo diente (figura 319) para percatarse de que el dentículo *mp* está situado hacia la base más en lo interior de la corona, de manera que las dos ramas *(v')* y *(v,)* convergen y acaban por reunirse en la hendedura *(v)*. Cuando los molares están usados hasta el punto de la confluencia de las dos ramas *(v')* y *(v,)*, en la hendedura *(v)*, cual resulta del ejemplar represen-

ci-dessous (fig. 320), le denticule *mp* se trouve alors à l'intérieur de la couronne, et la bifurcation de la vallée transversale médiane est bien apparente. La branche antérieure *(v')*, très longue, termine dans la fossette antérieure *(o'')*, tandis que la fossette centrale *(o)* est isolée; mais dans les molaires un peu moins usées, elle se prolongeait jusqu'à se mettre en communication avec la branche antérieure *(v')*: l'angle en coude *(v,)*, qui se dirige en arrière vers la fossette périphérique postérieure *(o,)*, représente la branche postérieure de la vallée transversale. La partie du lobe postérieur qui se trouve du côté interne de la branche postérieure *(v,)* et de la fossette périphérique postérieure *(o,)* représente donc le denticule postérieur interne *pi;* la partie courbe qui avance sur la vallée transversale médiane et qui est limitée en arrière par l'angle en coude *(v,)* et en avant par la fosse centrale *(o)*, correspond exactement au denticule médian postérieur *mp*.

La figure suivante (fig. 321) représente la face masticatrice d'une molaire d'un Notohippidé de Tertiaire inférieur un peu moins usée que la précédente. La fossette périphérique postérieure *(o,)* se conserve plus grande, et l'angle en coude *(v,)* de la vallée transversale est aussi bien apparent, l'un et l'autre indiquant avec précision la place du denticule postérieur interne *pi*. Dans la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale médiane, il y a un deuxième angle en coude qui se dirige vers la fosse centrale *(o)*, et c'est le vestige de l'ancienne communication de la vallée avec la fosse en question: La partie solide et courbe, comprise entre la branche postérieure *(v,)* et ce deuxième angle en coude, correspond exactement au denticule médian postérieur *mp* qui se trouve limité vers le côté externe par la grande fossette postérieure *(o,,)* qui le sépare de la crête externe.

Maintenant, si on compare cette figure avec celle d'une molaire correspondante d'un Equidé primitif, comme *Nesohippidion angulatus*, par exemple (fig. 322), qui conserve encore la fossette périphérique postérieure *(o,)* sous la forme primitive caractéristique des Notohippidés, on trouvera une disposition fondamentalement identique. L'angle en coude de la branche postérieure de la vallée transversale indiqué par *(v,)*, quoique très petit, se trouve parfaitement indiqué et présente avec la fosse périphérique les mêmes rapports, ce qui donne pour le denticule *pi* absolument la même position. Le tubercule médian postérieur *mp* se trouve aussi dans la même position, représenté par la même partie solide en courbe, limitée par les deux angles en coude *(v,)* et *(v')* et en dehors par la grande fossette *(o,,)* qui le sépare de la crête externe. La position relative de ces différentes parties est décisive et il me paraît superflu de m'étendre avec plus de détails.

La même disposition, mais moins apparente, s'observe aussi sur les anciennes espèces du genre *Equus*, par exemple, sur l'*Equus cur-*

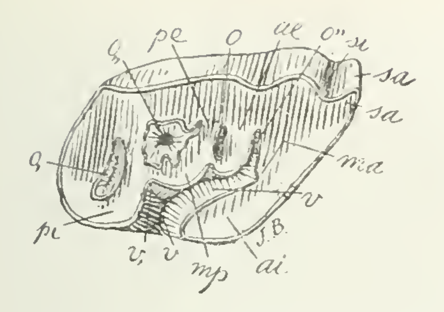


Fig. 321. — *Argyrohippus froterculus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice; grossie deux diamètres (²⁄₁) du naturel. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 321. — *Argyrohippus fraterculus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (²⁄₁) del natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

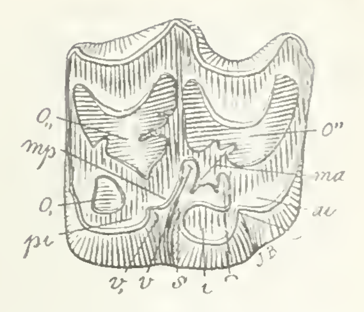


Fig. 322. — *Nesohippidion angulatus* (Amgh.). Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen inférieur de Buénos Aires (Ensenadén).

Fig. 322. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano inferior de Buenos Aires (Ensenadense).

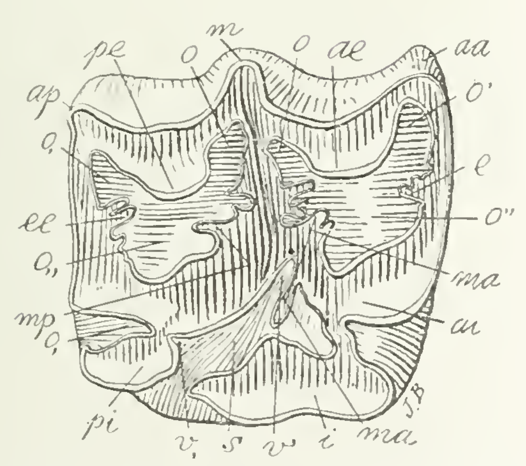


Fig. 323. — *Equus curvidens* Owen. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (²⁄₁) du naturel. Pampéen supérieur de Buénos Aires (Bonaréen).

Fig. 323. — *Equus curvidens* Owen. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (²⁄₁) del natural. Pampeano superior de Buenos Aires (Bonaerense).

tado en la figura 320, el dentículo *mp* se encuentra entonces en el interior de la corona y la bifurcación del valle transversal medio es bien perceptible. La rama anterior *(v')*, muy larga, termina en la foseta anterior *(o")*, mientras que la foseta central *(o)* está aislada. Pero en los molares un poco menos usados, ella se prolongaba hasta ponerse en comunicación con la rama anterior *(v')*; el ángulo en forma de codo *(v,)* que se dirige hacia atrás y hacia la foseta periférica posterior *(o,)* representa a la rama posterior del valle transversal. La parte del lóbulo posterior que se encuentra en el lado interno de la rama posterior *(v,)* y de la foseta periférica posterior *(o,)* representa, pues, el dentículo posterior interno *pi*; la parte curva que avanza sobre el valle transversal medio y que está limitado hacia atrás por el ángulo en forma de codo *(v,)* y por delante por la foseta central *(o)*, corresponde exactamente al dentículo medio posterior *mp*.

La figura 321 representa la cara masticatoria de un molar de un Notohipidio del Terciario inferior un poco menos usado que el precedente. La foseta periférica posterior *(o,)* se conserva más grande; y el ángulo en forma de codo *(v,)* del valle transversal es también más perceptible; y uno y otro indican con precisión el lugar del dentículo posterior interno *pi*. En la rama anterior *(v')* del valle transversal medio hay un segundo ángulo en forma de codo que se dirige hacia la fosa central *(o)* y es el vestigio de la antigua comunicación del valle con la fosa en cuestión. La parte sólida y encorvada comprendida entre la rama posterior *(v,)* y este segundo ángulo en forma de codo, corresponde exactamente al dentículo medio posterior *mp* que se encuentra limitado hacia el lado externo por la gran foseta posterior *(o,,)* que le separa de la cresta externa.

Ahora, si se compara esta figura con la de un molar correspondiente de un Equidio primitivo, como *Nesohippidion angulatus*, por ejemplo (figura 322), que aun conserva la foseta periférica posterior *(o,)* en la forma primitiva característica de los Notohipidios, se encuentra una disposición fundamentalmente idéntica. El ángulo en forma de codo de la rama posterior del valle transversal indicado por *(v,)*, aunque más pequeño, está perfectamente indicado y presenta con la fosa periférica las mismas relaciones y esto da absolutamente la misma posición para el dentículo *pi*. El tubérculo medio posterior *mp* está también en igual posición, representado por la misma parte sólida en forma de curva, limitada por los dos ángulos en forma de codo *(v,)* y *(v')* y afuera por la fran foseta *(o,,)* que le separa de la cresta externa. La posición relativa de esas diferentes partes es decisiva y me resulta superfluo extenderme con más detalles.

Igual disposición, pero menos perceptible, se observa también en las antiguas especies del género *Equus*, por ejemplo: en el *Equus cur-*

videns (fig. 323). Cette molaire, comparée avec la précedente de *Nesohippidion angulatus,* montre que la différence la plus notable consiste dans la fossette périphérique postérieure *(o,)* qui a perdu la forme d'île caractèristique des Notohippidés pour prendre celle d'un pli ou coche qui est la plus générale dans les Equidés, et tout à fait caractéristique pour les représentants du genre *Equus.* La partie correspondant au denticule *mp* forme aussi une courbe mais. moins saillante. L'angle en coude *(v,),* correspondant à la branche postérieure, est encore plus prononcé, mais il faut tenir compte qu'il s'agit d'une dent encore peu usée; sur les molaires plus usées, cet angle devient beaucoup moins apparent. Dans le Cheval domestique et aussi dans les autres espèces plus récentes du même genre, l'*Equus rectidens,* par exemple (fig. 324), l'angle en coude *(v,)* s'efface jusqu'à n'être plus visible sur les molaires des individus adultes; dans ce cas, la partie interne des deux denticules fusionnés, *pi, mp,* ne constitue plus qu'un bord simple en ligne droite.

La forme de la vallée transversale médiane peut être en outre modifiée par l'apparition du tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i.* Nous avons vu que, comme règle générale, il se développe sur le côté interne de la dent en face de l'entrée de la vallée, mais il peut aussi apparaître dans le fond même de la vallée. Les exemples les plus curieux et le plus instructifs nous sont offerts par les Astrapothères.

Sur la figure 325, j'ai fait représenter une molaire supérieure d'*Astrapothericulus* provenant d'un individu très vieux; la face masticatrice est excessivement simple; presque toutes les fossettes et plis ont disparu. Ce qui reste de bien visible, c'est la grande vallée transversale médiane avec ses trois divisions parfaitement distinctes, l'entrée *(v),* la petite branche postérieure *(v,)* sous la forme d'angle en coude, et la grande branche antérieure *(v')*. Au milieu de cette vallée en face de la petite branche postérieure, et plus près du côté externe que de l'interne, on voit un tout petit tubercule conique complètement isolé jusqu'au fond de la vallée. C'est le petit tubercule supplémentaire *i* qui, au lieu de se développer sur le côté interne en face de l'entrée *(v)* de la vallée, fait son apparition à l'intérieur de l'entrée. Chez l'*Astrapothericulus peninsulatus* (fig. 326) qui est un peu plus récent que le précédent et en est probablement aussi le descendant, on voit encore le même denticule supplémentaire *i* un peu plus grand et soudé à la crête externe de manière à constituer une presqu'île qui avance dans la vallée. Cette fusion avec la crête externe n'est pas due à une simple question d'âge sinon à une différence spécifique: cette molaire est en effet beaucoup plus jeune que la précédente puisqu'on y observe une

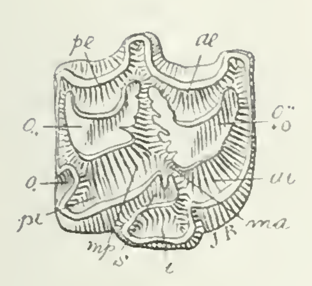


Fig. 324. — *Equus rectidens* Gerv. et Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen le plus supérieur (Lujanéen).

Fig. 324. — *Equus rectidens* Gervais y Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano el más superior (Lujanense).

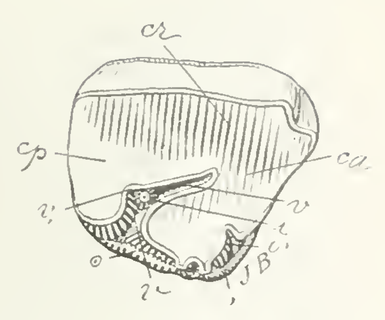


Fig. 325. — *Astrapothericulus emarginatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 325. — *Astrapothericulus emarginatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

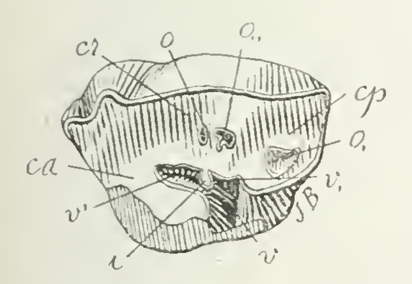


Fig. 326. — *Astrapothericulus peninsulatus*, Amgh. Molaire supérieure gauche. vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 326.—*Astrapothericulus peninsulatus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

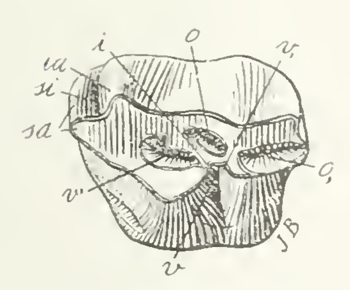


Fig. 327. — *Astrapothericulus minusculus* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 327. — *Astrapothericulus minusculus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

videns (figura 323). Comparado con el precedente de *Nesohippidion angulatus,* este molar muestra que la diferencia más notable consiste en la foseta periférica posterior *(o,)* que ha perdido la forma de isla característica de los Notohipidios para adoptar la de un pliegue o muesca, que es la más general en los Equidios y es absolutamente característica en los representantes del género *Equus.* La parte correspondiente al dentículo *mp* forma también una curva, pero menos saliente. El ángulo en forma de codo *(v.)* correspondiente a la rama posterior, es aun menos pronunciado, pero es necesario tener en cuenta que se trata de un diente que aun no ha sido usado; en los molares más usados ese ángulo resulta mucho menos perceptible. En el Caballo doméstico y en las demás especies más recientes del mismo género también, el *Equus rectidens,* por ejemplo (figura 324), el ángulo en forma de codo *(v,)* se borra hasta no ser ya visible en los molares de los individuos adultos. En este caso, la parte interna de los dos dentículos fusionados *pi* y *mp,* ya no constituye más que un simple borde en línea recta.

La forma del valle transversal medio puede ser, además, modificada por la aparición del tubérculo suplementario interlobular interno *i.* Ya se ha visto que, por regla general, él se desarrolla en el lado interno del diente frente a la entrada del valle, pero también puede aparecer en el mismo fondo del valle. Los Astrapoterios ofrecen al respecto los ejemplos más curiosos y más instructivos.

En la figura 325 he hecho representar un molar superior de *Astrapothericulus* proveniente de un individuo muy viejo: su cara masticatoria es excesivamente simple: casi todas las fosetas y pliegues han desaparecido. Lo que queda bien visible es el gran valle transversal medio con sus tres divisiones perfectamente perceptibles: la entrada *(v),* la pequeña rama posterior *(v,)* bajo la forma de ángulo en codo y la gran rama anterior *(v').* En el medio de este valle, frente a la pequeña rama posterior y más cerca del lado externo que del interno, se ve un pequeñísimo tubérculo cónico completamente aislado hasta el fondo mismo del valle. Es el pequeño tubérculo suplementario *i* que, en vez de desarrollarse en el lado interno frente a la entrada *(v)* del valle, hace su aparición en el interior de la entrada. En el *Astrapothericulus peninsulatus* (figura 326), que es un poco más reciente que el anterior y probablemente su descendiente, aun se ve el mismo dentículo suplementario *i* un poco más grande y soldado a la cresta externa de manera a constituir una casi isla que avanza en el valle. Esta fusión con la cresta externa no se debe a una simple cuestión de edad, sino a una diferencia específica: en efecto, este molar es mucho más joven que el precedente, puesto que se observa en él una

grande fossette périphérique postérieure *(o,)*, une petite fossette centrale *(o)* et une fossette postérieure *(o„)* un peu plus grande. Pourtant, il est probable qu'a un âge plus avancé, la partie libre de la presqu'île se fusionnait aussi avec la crête antérieure, transformant la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale en une fosse complètement isolée. Ce stade d'évolution avait déjà été atteint par une autre espèce beaucoup plus petite et aussi beaucoup plus ancienne du même genre, l'*Astrapothericulus minusculus* (fig. 327), de la base de l'Eocène. La molaire figurée est très peu usée, avec la fossette périphérique postérieure *(o,)* et la fosse centrale *(o)* très profondes; malgré cela, le petit tubercule supplémentaire *i*, dont on voit encore une partie du contour, s'est fusionné avec la crête externe d'un côté et l'antérieure de l'autre, laissant ainsi complètement isolée la grande branche antérieure *(v')* de la vallée transversale médiane. D'autres formes gigantesques et encore plus anciennes présentent une conformation semblable; tel est, par exemple, le *Parastrapotherium Trouessarti* (fig. 328), dont les molaires très usées montrent un grand pli rentrant interne et une grande fosse isolée. Si on ne connaissait pas les différentes formes de transition qui conduisent à cette phase de transformation, il serait difficile de reconnaître que la grande fosse isolée correspond à la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale; le pli rentrant du côté interne *(v)* correspond à l'entrée de la vallée, et le bout interne du pli correspond à l'angle en coude *(v,)*, c'est-à-dire à la branche postérieure de la même vallée.

Cette conformation n'est pas limitée aux Astrapothères. La figure 329 représente une molaire d'un Ancylopode, probablement du genre *Pleurostylodon,* qui présente aussi la grande vallée transversale médiane *(v)* scindée en deux parties par le développement du denticule interlobulaire *i* dans l'intérieur de la vallée. La partie interne isolée qui correspond à l'entrée de la vallée et à la branche postérieure *(v,)* pourrait être prise pour la fosse périphérique interne, mais elle s'en distingue parce qu'elle est placée sur le côté interne du denticule *i*, tandis que la fossette périphérique est toujours placée sur le côté externe du même denticule.

Sur les molaires persistantes non usées ou peu usées de quelques espèces d'*Adinotherium,* on voit aussi le tubercule *i* à l'intérieur de l'entrée de la vallée sous la forme d'une petite colonnette isolée.

Il reste encore à examiner les modifications de l'entrée de la vallée transversale.

Plus haut j'ai eu l'occasion de faire remarquer que la vallée transversale médiane, telle qu'on la voit dans les types les plus primitifs, pénètre tout droit entre les denticules médians jusqu'au bassin cen-

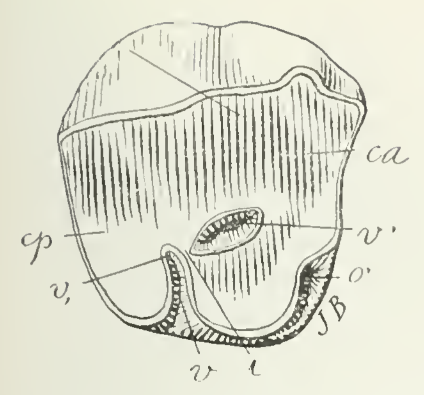


Fig. 328. — *Parastrapotherium Trouessarti* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 328. — *Parastrapotherium Trouessarti* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Pataggonia (Piroteriense).

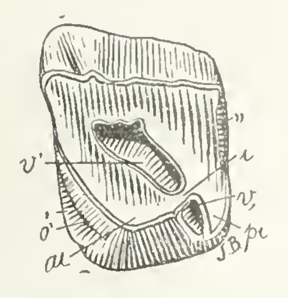


Fig. 329. — ? *Pleurostylodon neglectus* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 329. — ? *Pleurostylodon neglectus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

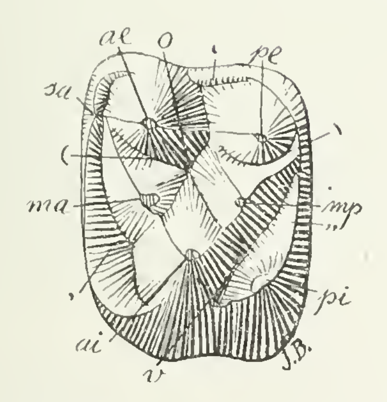


Fig. 330. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie huit diamètres (8/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 330. — *Asmithwoodwardia subtrigona* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado ocho diámetros (8/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

gran foseta periférica posterior *(o,)*, una pequeña foseta central *(o)* y una foseta posterior *(o,,)* un poco más grande. Es probable, no obstante, que a una edad más avanzada, la parte libre de la casi isla se fusionase también con la cresta anterior, transformando la rama anterior *(v')* del valle transversal en una fosa completamente aislada. Este estadio de evolución ya había sido alcanzado por otra especie mucho más pequeña del mismo género: el *Astrapothericulus minusculus* (figura 327), de la base del Eoceno. El molar figurado tiene muy poco uso, tiene la foseta periférica posterior *(o,)* y la fosa central *(o)* muy profundas; y a pesar de eso, el pequeño tubérculo suplementario *i*, de cuyo contorno aun queda visible una parte, se ha fusionado con la cresta externa por un lado y con la anterior por el otro, dejando así por completo aislada a la gran rama anterior *(v')* del valle transversal medio. Otras formas gigantescas y más antiguas todavía presentan una conformación semejante. Tal sucede, por ejemplo, en el *Parastrapotherium Trouessarti* (figura 328), cuyos molares muy usados muestran un gran pliegue entrante interno y una gran fosa aislada. Si no se conociesen las diferentes formas de transición que conducen a esta fase de transformación, sería difícil reconocer que la gran fosa aislada corresponde a la rama anterior *(v')* del valle transversal; el pliegue entrante del lado interno *(v)* corresponde a la entrada del valle y la extremidad interna del pliegue corresponde al ángulo en forma de codo *(v,)*, es decir, a la rama posterior del mismo valle.

Esta conformación no está limitada a los Astrapoterios. La figura 329 representa un molar de un Ancilopodo, probablemente del género *Pleurostylodon*, que también presenta el gran valle transversal medio *(v)* escindida en dos partes por el desarrollo del dentículo interlobular *i* en el interior del valle. La parte interna aislada que corresponde a la entrada del valle y a la rama posterior *(v,)* podría ser confundida con la fosa periférica interna, pero se distingue de ella porque está situada en el lado interno del dentículo *i*, mientras que la foseta periférica siempre está situada en el lado externo del mismo dentículo.

En los molares persistentes aun no usados o poco usados de algunas especies de *Adinotherium* también se ve el tubérculo *i* en el interior de la entrada del valle bajo la forma de una pequeña columnita aislada.

Aun falta examinar las modificaciones de la entrada del valle transversal.

Más atrás tuve ocasión de hacer notar que el valle transversal medio, tal como se le ve en los tipos más primitivos, penetra rectamente por entre los dentículos medios hasta la cuenca central, cuya

tral, conformation bien visible sur les molaires de *Lonchoconus* (fig. 307). J'ai fait voir aussi comment la fusion du tubercule médian posterior *mp* avec l'antérieure interne *ai* coupa la communication de la vallée avec le bassin central, comme c'est le cas dans les genres *Asmithwoodwardia* (fig. 330), *Trigonostylops* (fig. 331), etc. Dans ces cas, toute la branche antérieure s'est effacée complètement ne restant que la postérieure dont la fossette périphérique postérieure *(o,)* n'en constitue qu'une prolongation.

Limitant mes observations à l'entrée même de la vallée, je constate qu'elle peut être très large et profonde, ou étroite et superficielle. Les molaires de *Microstylops* (fig. 332) montrent les deux lobes internes sous une forme presque conique et séparés par une grande fente qui en se rétrécissant arrive presque jusqu'à la base; d'accord avec cette conformation de l'entrée, la vallée est très large et profonde. Les molaires de *Pleurostylodon divisus* (fig. 333) montrent également leurs deux lobes internes très éloignés l'un de l'autre et leurs extrémités à demi-coniques; la vallée transversale *(v')* est très profonde, mais il n'en est pas de même de l'entrée *(v)* qui se rétrécit brusquement, les deux lobes se fusionnant de manière à constituer une muraille interne un peu arrondie. En regardant la molaire par la face interne (fig. 333 *b*), la forme courte et anguleuse de l'entrée, ainsi que la forme conique des deux lobes internes et leur grande divergence, lui donnent un aspect si caractéristique qu'il permet de la reconnaître au premier coup d'œil.

Dans les molaires d'*Edvardotrouessartia* (fig. 334), nous ne voyons plus d'entrée distincte. Les deux lobes internes *ai*, *pi*, se sont rapprochés et unis jusqu'au sommet de manière à constituer une lame ou crête interne et étroite qui coupe toute communication de la face interne de la dent avec la vallée transversale médiane; cette vallée *(v')* se trouve réduite à une fosse assez large et isolée au centre de la face masticatrice. Les molaires de ce genre sont en outre très remarquables par la disposition symétrique des deux crêtes antérieure et postérieure, par l'inclinaison vers la ligne longitudinale médiane des deux murailles interne et externe, et par le raccourcissent exagéré de la couronne sur les deux faces antérieure et postérieure.

Dans les molaires de *Pleurostylodon biconus* (fig. 335), les deux lobes internes *ai*, *pi* sont unis par une crête longitudinale interne comme dans le genre précédent. Pourtant l'aspect de la couronne est bien différent; les crêtes transversales n'ont pas la même forme; la fossette postérieure *(o,,)* est plus grande et placée plus en arrière; la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale a le côté externe compliqué; la face externe de la molaire n'a pas non plus la mê-

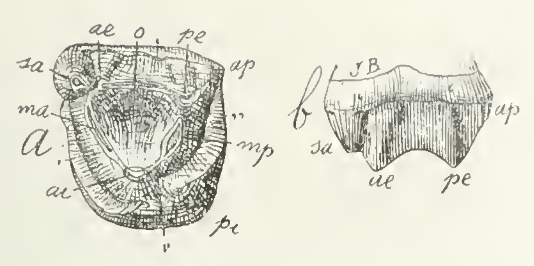


Fig. 331. — *Trigonostylops integer* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 331. — *Trigonostylops integer* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

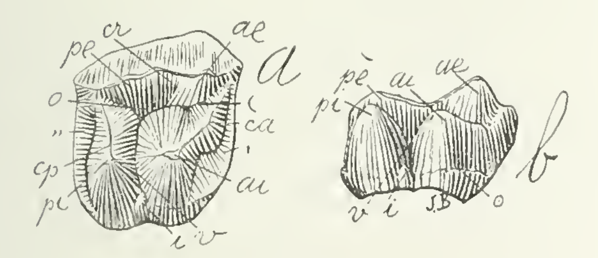


Fig. 332. — *Microstylops clarus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 332. — *Microstylops clarus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado cuatro diámetros (4/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

conformación es bien visible en los molares de *Lonchoconus* (figura 307). He hecho notar asimismo cómo la fusión del tubérculo medio posterior *mp* con el anterior interno *ai* cortó la comunicación del valle con la cuenca central, tal como ocurre en los géneros *Asmithwoodwardia* (figura 330), *Trigonostylops* (figura 331), etc. En estos casos, toda la rama anterior se ha borrado por completo y sólo queda la posterior, cuya foseta periférica posterior *(o,)* constituye únicamente una prolongación.

Limito mis observaciones a la entrada misma del valle y compruebo que puede ser muy ancha y profunda o estrecha y superficial. Los molares de *Microstylops* (figura 332) muestran los dos lóbulos internos bajo una forma casi cónica y separados por una gran hendedura que, enangostándose, llega hasta la base; de acuerdo con esta conformación de la entrada, el valle es más ancho y profundo. Los molares de *Pleurostylodon divisus* (figura 333) muestran igualmente sus dos lóbulos internos muy alejados entre sí y sus extremidades semicónicas, el valle transversal *(v')* es muy profundo, pero no ocurre otro tanto con la entrada *(v)*, que se enangosta bruscamente, fusionándose ambos lóbulos de manera que constituyen una pared interna un poco redondeada. Si se mira el molar por su cara interna (figura 333 *b*), la forma corta y angulosa de la entrada, así como la forma cónica de ambos lóbulos internos y su gran divergencia, le dan un aspecto tan característico, que permite que se le reconozca al primer golpe de vista.

En los molares de *Edvardotrouessartia* (figura 334) ya no se ve claramente una entrada. Ambos lóbulos internos *ai* y *pi* se han aproximado y unido hasta la cúspide de manera que constituyen una lámina o cresta interna y estrecha que corta toda comunicación de la cara interna del diente con el valle transversal medio. Este valle *(v')* ha quedado reducido a una fosa bastante ancha y aislada en el centro de la cara masticatoria. Los molares de este género son, además, muy notables por la disposición simétrica de las dos crestas anterior y posterior, por la inclinación hacia la línea longitudinal media de las dos paredes, interna y externa, y por el acortamiento exagerado de la corona en ambas caras anterior y posterior.

En los molares de *Pleurostylodon biconus* (figura 335) ambos lóbulos internos *ai* y *pi* están unidos por una cresta longitudinal interna como en el género precedente. Y el aspecto de la corona es, sin embargo, bien distinto. Las crestas transversales no tienen la misma forma; la foseta posterior *(o,,)* es más grande y está situada más hacia atrás; la rama anterior *(v')* del valle transversal tiene el lado externo complicado; la cara externa del molar ya no tiene la misma forma,

me forme, tandis que le bourrelet basal constitue une sorte d'enceinte qui tourne sans interruption sur les trois faces interne, antérieure et postérieure. La différence, peut-être la plus considérable, apparaît sur la face interne qui est complètement arrondie ou convexe, tandis que dans les molaires d'*Edvardotrouessartia,* il reste un petit sillon vertical, *n,* comme dernier vestige de l'ancienne séparation des deux lobes internes. Ce sillon, auquel je donne le nom de «sillon interlobulaire interne», se présente encore plus prononcé sur les molaires de beaucoup de genres de différents sous-ordres, et il est d'autant plus visible que la crête interne est plus large et que la vallée transversale se trouve plus éloignée de la face interne. C'est le cas des molaires de *Pleurostylodon complanatus* (fig. 336) dans lesquelles le grand élargissement de la crête interne a confiné la vallée transversale *(v')* au centre de la face masticatrice sous la forme d'une fosse allongée complètement isolée; la persistance du sillon interlobulaire devient ici très importante, car sa position nous indique la direction dans laquelle se trouvait l'entrée de la vallée transversale, soit dans les mêmes dents toutes jeunes et non usées, soit encore sur les molaires des genres ou des espèces dont cette dernière est la descendante.

En vérité, dans les cas de *Pleurostylodon* et d'autres semblables, la position qu'a eue l'entrée *(v)* de la vallée n'est pas bien difficile à déterminer, mais il n'en est pas de même quand on est en présence de molaires qui avec l'âge et l'usure changent tellement leur aspect et leur contour qu'elles deviennent méconnaissables. Les Nésodontes comptent dans ce nombre. Leurs différentes phases de développement sont nombreuses, mais pour le caractère en question je vais en présenter deux seulement. Sur la figure 337, j'ai fait représenter la face masticatrice de la cinquième molaire supérieure d'un *Nesodon* déjà bien usée. Le contour de la couronne est presque trapézoïde. On y voit très bien la grande vallée transversale médiane, avec l'entrée *(v)* et ses deux branches antérieures correspondant: l'une à la branche antérieure *(v')* et à la fosse antérieure *(o")*, et l'autre à la centrale *(o)*; un peu plus en arrière on voit une petite fossette postérieure *(o,,)* suivie d'une fossette périphérique postérieure *(o,)* assez grande, quoique déjà fort éloignée du bord postérieur à cause de la grande usure de la dent. En regardant la dent par le côté interne (fig. 338), on voit l'entrée *(v)* de la vallée assez large et qui remonte vers le haut, mais elle disparaît après cachée sous un pont qui se produit par la fusion des deux lobes internes *ai, pi;* pourtant, on peut suivre son parcours par le sillon interlobulaire *n* qui suit jusqu'à la base. La figure 339 représente la face masticatrice de la même dent.



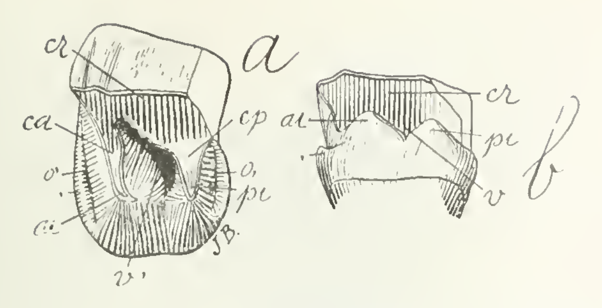


Fig. 333. — *Pleurostylodon divisus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie un demi-diamètre (3½) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 333. — *Pleurostylodon divisus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado un semidiámetro (3½) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

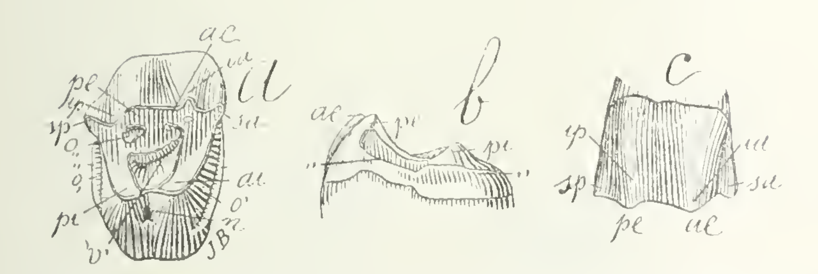


Fig. 334. — *Edvordotrouessartia sola* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face postérieure; et *c*, vue par la face externe, grossie un demi-diamèttre (3½(du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 334. — *Edvardotrouessartia sola* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara posterior; y *c*, visto por su cara externa; agrandado un semidiámetro (3½) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

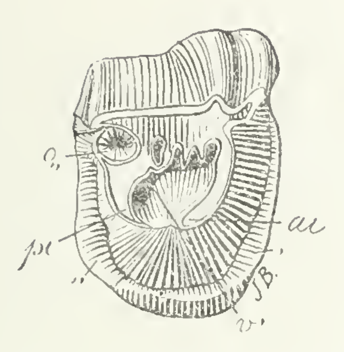


Fig. 335. — *Pleurostylodon biconus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 335. — *Pleurostylodon biconus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

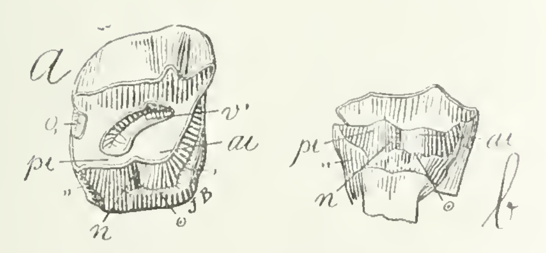


Fig. 336. — *Pleurostylodon complanatus* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 336. — *Pleurostylodon complanatus* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

mientras que el reborde basal forma una especie de cintura que sin interrupción da vuelta sobre las tres fases interna, anterior y posterior. La diferencia que resulta quizá más considerable, aparece en la cara interna, que es completamente redondeada o convexa, mientras que en los molares de *Edvardotrouessartia* queda un pequeño surco vertical *n*, como último vestigio de la antigua separación de los dos lóbulos internos. Este surco, al cual doy el nombre de «surco interlobular interno», se presenta más pronunciado todavía en los molares de muchos géneros de distintos subórdenes y es tanto más visible cuanto más ancha es la cresta y el valle central está más lejos de la cara interna. Tal sucede en los molares de *Pleurostylodon complanatus* (figura 336), en los cuales el gran ensanchamiento de la cresta interna ha confinado con el valle transversal *(v')* en el centro de la cara masticatoria en forma de una fosa alargada completamente aislada; la persistencia del surco interlobular resulta así más importante, porque su posición indica la dirección en la cual se encontraba la entrada del valle transversal, ya sea en los mismos dientes enteramente jóvenes y no usados, ya sea también en los molares de los géneros o de las especies de que desciende esta última.

La verdad es que, en los casos de *Pleurostylodon* y otros que se le asemejan, la posición que haya tenido la entrada *(v)* del valle no es de muy difícil determinación, pero no sucede lo propio cuando se está en presencia de molares que con la edad y el desgaste cambian de tal modo su aspecto y su contorno, que resultan irreconoscibles. Los Nesodontes cuentan en ese número. Las diferentes fases de su desarrollo son numerosas, pero sólo voy a presentar dos referentes al carácter de que me ocupo. En la figura 337 he hecho representar la cara masticatoria del quinto molar superior, ya bien usado, de un *Nesodon*. El contorno de la corona es casi trapezoidal. Se ve muy bien el gran valle transversal medio, con la entrada *(v)* y sus dos ramas anteriores corresponden: una, a la rama anterior *(v')* y a la fosa anterior *(o")*; y la otra, a la central *(o)*. Un poco más atrás se ve una pequeña foseta posterior *(o,,)* seguida de una foseta periférica posterior *(o,)* bastante grande, aunque ya muy distanciada del borde posterior a causa del gran uso del diente. Si se mira el diente por su lado interno (figura 338), se ve la entrada *(v)* del valle bastante ancha y remontándose hacia arriba, pero que desaparece luego escondida bajo un puente que se produce por la fusión de los dos lóbulos internos *ai* y *pi*. Sin embargo, puede seguirse su recorrido por el surco interlobular *n* que sigue hasta la base. La figura 339 representa la cara masticatoria del mismo diente, es decir: del molar quinto superior de un individuo mucho más viejo. El contorno del diente se ha convertido, de trapezoidal que era,

c'est-à-dire de la cinquième supérieure d'un individu beaucoup plus vieux. Le contour de la dent, de trapézoïdal, est devenu triangulaire; ce qui était le côté interne s'est tourné en arrière; les deux fossettes postérieures *(o")* et *(o,)* ont complètement disparu; l'entrée *(v)* de la vallée s'est effacée, et la vallée transversale médiane se trouve confinée au centre de la face masticatrice, complètement isolée sous la forme d'une fente profonde *(v')* qui se dirige d'avant en arrière. Si on jugeait seulement par la direction de cette fente, on pourrait supposer que l'ancienne entrée de la vallée était placée dans la même direction en suivant les deux lignes parallèles [*a)*], mais cette ligne aboutirait à la partie la plus convexe et la plus saillante du lobe interne postérieure tandis que l'entrée de la vallée constitue toujours la séparation des deux lobes internes. Maintenant en voyant par le côté interne la même molaire (fig. 340) qui dans ce stade d'usure regarde en arrière, on voit un sillon interlobulaire *n* profond et qui aboutit à une petite échancrure de la couronne; or, d'après la position du sillon interlobulaire, il résulte avec la plus claire évidence que l'entrée de la vallée aboutissait à cette échancrure suivant la direction des deux lignes parallèles indiquées par le signe [*c)*].

Pour en finir, il me reste à examiner les modifications de l'entrée de la vallée transversale médiane dans la ligne des Hippoïdes. Dans les formes les plus anciennes et les plus primitives, cette vallée était large et profonde, comme l'indique la figure d'une molaire jeune d'*Interhippus phorcus* (fig. 341) vue par la face interne; l'entrée *(v)* de la vallée, sous la forme d'une fente, se prolongeait en se rétrécissant presque jusqu'à la base de la couronne, où les deux branches antérieure *(v')* et postérieure *(v,)* de la vallée transversale ne constituent qu'une vallée unique. Sur la face interne les molaires usées de la même espèce ne montrent que la partie de la vallée correspondant à l'entrée *(v)*, qui est très étroite. *Argyrohippus*, qui est d'une époque plus récente, a des molaires supérieures dont l'entrée *(v)* de la vallée (fig. 342), quoique assez large, est excessivement courte; elle se rétrécit brusquement et disparaît à peu de distance de la face masticatrice; sur les molaires un peu plus usées, on n'en voit plus de vestiges. En regardant par leur côté interne les molaires de *Perhippidion* (fig. 343), genre contemporain de *Argyrohippus*, l'entrée de la vallée est complètement superficielle et invisible. Pourtant cette phase d'évolution avait déjà été atteinte à une époque antérieure par d'autres genres du même groupe. Les molaires de *Pseudhyrax* (fig. 344), par exemple, même quand elles sont encore toutes neuves, ne présentent pas de traces de l'entrée *(v)* de la vallée transversale; les deux lobes internes sont complètement fusionnés d'un bout à l'autre du pris-

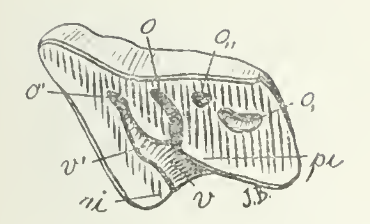


Fig. 337. — *Nesodon* Owen. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 337. — *Nesodon* Owen. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

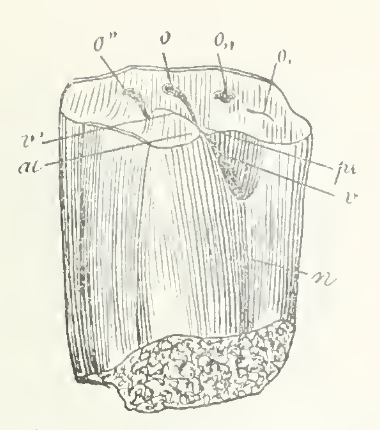


Fig. 338. — *Nesodon* Ow. La même dent de la figure antérieure, vue par le côté interne, à la même échelle.

Fig. 338. — *Nesodon* Owen. El mismo diente de la figura anterior, visto por su cara interna, en igual escala.

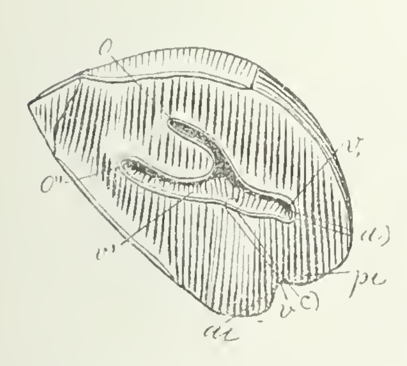


Fig. 339. — *Nesodon* Owen. Cinquième molaire supérieure gauche très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 339. — *Nesodon* Owen. Quinto molar superior del lado izquierdo, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

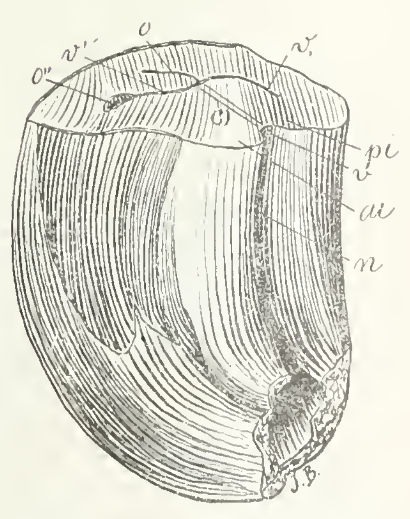


Fig. 340. — *Nesodon* Owen. La même molaire de la figure précédente, vue par la face antéro-interne, à la même échelle.

Fig. 340. — *Nesodon* Owen. El mismo molar de la figura precedente, visto por su cara anterointerna, en la misma escala.

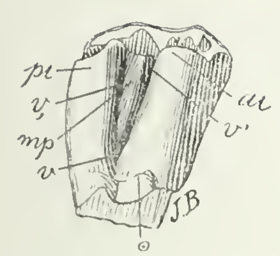


Fig. 341. — *Interhippus phorcus* Amgh. Molaire supérieure droite, presque pas usée, vue par la face interne, de grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 341. — *Interhippus phorcus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, casi sin usar, visto por su cara interna, en su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

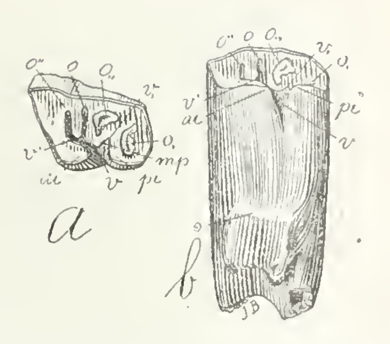


Fig. 342. — *Argyrohippus fraterculus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 342. — *Argyrohippus fraterculus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

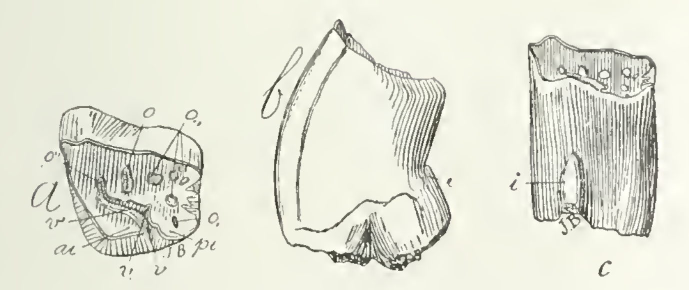


Fig. 343. — *Perhippidion tetragonoides* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté antérieur; et *c*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 343. — *Perhippidion tetragonoides* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado anterior; y *c*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

en triangular. Lo que era su lado interno ha pasado a ser su parte de atrás. Las dos fosetas posteriores *(o")* y *(o,)* han desaparecido por completo. La entrada *(v)* del valle se ha borrado y el valle transversal medio está continuado en el centro de la cara masticatoria, completamente aislado bajo la forma de una hendedura profunda *(v')* que se dirige de adelante hacia atrás. Si sólo se juzgase por la dirección de esa hendedura, podría suponerse que la antigua entra del valle estaba situada en la misma dirección siguiendo las dos líneas paralelas]*a)*[, pero esta línea remataría en la parte más convexa y más saliente del lóbulo interno posterior, mientras que la entrada del valle constituye siempre la separación de los dos lóbulos internos. Ahora, mirando el mismo molar (figura 340) por su lado interno, que, en este estadio de desgaste mira hacia atrás, se ve un surco interlobular *n* profundo y que termina en una pequeña escotadura de la corona. Bien: de acuerdo con la posición del surco interlobular, resulta con la más clara evidencia, que la entrada del valle termina en esta escotadura siguiendo la dirección de las dos líneas paralelas indicadas por el signo [*c)*].

Para terminar, sólo me falta examinar las modificaciones de la entrada del valle transversal medio en la línea de los Hipidios. En las formas más antiguas y más primitivas, este valle era ancho y profundo, como lo indica la figura de un molar joven de *Interhippus phorcus* (figura 341), visto por su lado interno; la entrada *(v)* del valle, bajo la forma de una hendedura, se prolongaba enangostándose casi hasta la base de la corona, donde las dos ramas anterior *(v')* y posterior *(v,)* del valle transversal no constituyen más que un valle único. Los molares usados de la misma especie no muestran en la cara interna más que la parte del valle correspondiente a la entrada *(v)*, que es muy estrecha. *Argyrohippus,* que es de una época más reciente, tiene molares superiores cuya entrada *(v)* del valle (figura 342), aunque bastante ancha, es excesivamente corta; y se enangosta bruscamente y desaparece a poca distancia de la cara masticatoria. En los molares un poco más usados ya no se ven vestigios. Si se mira por su lado interno a los molares de *Perhippidion* (figura 343), que es un género contemporáneo de *Argyrohippus,* la entrada del valle es completamente superficial e invisible. Esta fase de evolución ya había sido alcanzada, sin embargo, en una época anterior por otros géneros del mismo grupo. Los molares de *Pseudhyrax* (figura 344), por ejemplo, hasta cuando son enteramente nuevos, no presentan rastros de la entrada del valle transversal *(v)*: ambos lóbulos internos están completamente fusionados de una a otra extremidad del prisma dental constituyendo una cara interna unida. Los molares de este género

me dentaire, constituant une face interne unie. Les molaires de ce genre montrent en outre une conformation qui s'éloigne de celle des autres Notohippidés de la même époque, et dont on pourra saisir les particularités en comparant la molaire non usée de *Pseudhyrax* avec celle qui se trouve dans le même état de *Interhippus phorcus* (fig. 345). Le tubercule médian postérieur *mp* qui, dans la molaire d'*Interhippus,* apparaît libre sur le bord interne à peu près vers le milieu de la longueur de la dent, se trouve dans celle de *Pseudhyrax* confiné dans le centre de la face masticatrice sous la forme d'une colonne conique accolée à la crête postérieure, crête qui représente le denticule postérieur interne. Les deux denticules externes *ae, pe* présentent dans les deux genres à peu près la même disposition, mais le tubercule médian antérieur *ma* qui, dans *Interhippus,* est fusionné avec la crête antérieure qui va de *ae* à *ai,* se trouve dans *Pseudhyrax* au centre de la couronne figurant un tout petit tubercule conique. La différence la plus notable apparaît dans la conformation de la partie postérieure. Dans la molaire d'*Interhippus,* le bourrelet postérieur („) est descendu jusqu'au niveau de la face masticatrice et son bout interne a tourné en avant jusqu'à se fusionner avec le sommet du denticule postérieur interne *pi;* il en résulte une grande fossette périphérique postérieure *(o),* limitée en arrière par le bourrelet en question qui dans son parcours trace un arc de cercle. Dans la molaire de *Pseudhyrax,* le bourrelet basal postérieur („) n'atteint pas le niveau de la face masticatrice: il est tout droit en forme de lame transversale, et son bout interne reste libre, séparé du lobe *pi* par une fente étroite qui constitue l'entrée de la vallée transversale étroite et profonde *(o,)* qui sépare le bourrelet („) de la muraille postérieure de la dent.

Eurygeniops est un genre de la même époque et du même groupe, mais qui représente une ligne latérale très spécialisée et qui n'a pas de descendants au delà du Tertiaire inférieur. Dans les molaires supérieures (fig. 346), les deux lobes internes se sont rapprochés et fusionnés de manière à effacer complètement l'entrée de la vallée. D'ailleurs, dans ces molaires très courtes et fortement arquées, la simplification de la couronne a presque atteint les dernières limites, car on n'y observe plus qu'un grand fossé isolé, étroit et allongé, qui représente la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale médiane confinée au centre de la couronne et séparée de la face interne par une crête longitudinale interne très large. Cependant, sur les molaires peu usées, comme celle représentée ci-contre (fig. 347), on voit une espèce d'angle en coude de la partie postérieure de la vallée qui va vers le bord interne et indique l'emplacement de l'entrée *(v)* de la vallée sur les molaires des formes ancestrales.

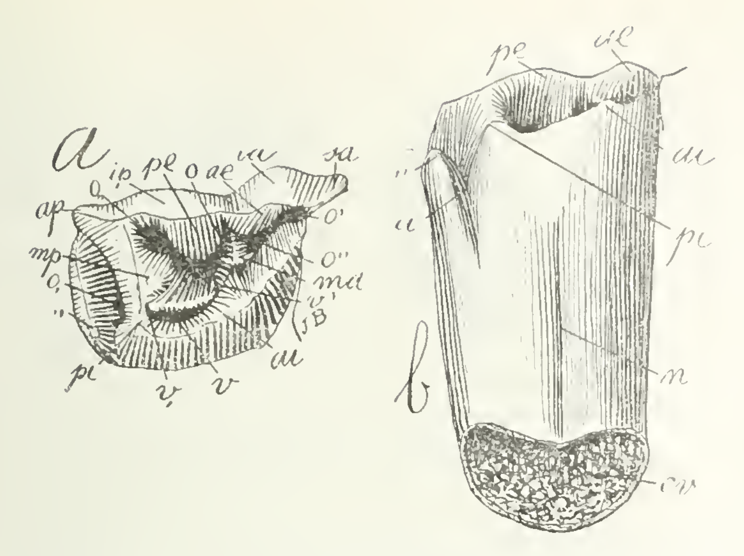


Fig. 344. — *Pseudyhrax eutrachyteroides* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 344. — *Pseudhyrax eutrachytheroides* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

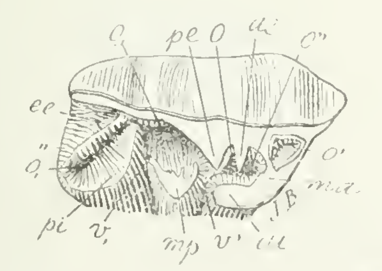


Fig. 345. — *Interhippus phorcus* Amgh. Molaire supérieure droite; presque pas usée, vue par la face masticatrice; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 345. — *Interhippus phorcus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, casi sin usar, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

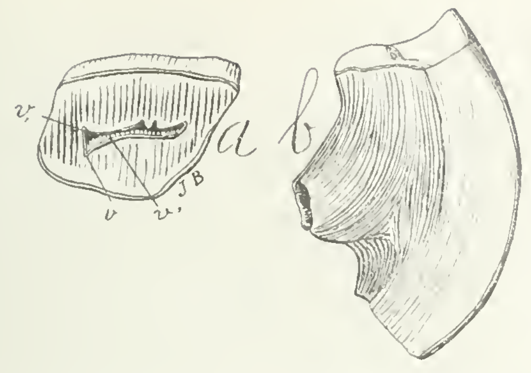


Fig. 346. — *Eurygeniops latirostris* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure, de grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 346. — *Eurygeniops latirostris* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; en su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

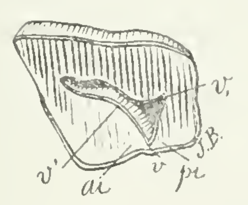


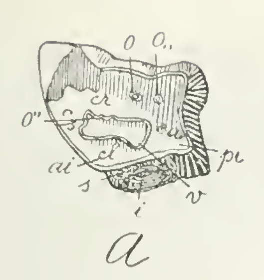
Fig. 347. — *Eurygeniops latirostris* Amgh. Molaire supérieure gauche, peu usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

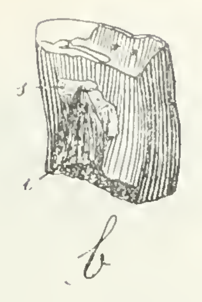
Fig. 347. — *Eurygeniops latirostris* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, poco usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

muestran además una conformación que se aleja de la de los demás Notohipidios de la misma época y cuyas particularidades pueden apreciarse comparando el molar no usado de *Pseudhyrax* con el que se encuentra en el mismo estado de *Interhippus phorcus* (figura 345). El tubérculo medio posterior *mp* que, en el molar de *Interhippus*, aparece libre en el borde interno aproximadamente hacia el medio del largo del diente, en el de *Pseudhyrax* está confinado en el centro de la cara masticatoria bajo la forma de una columna cónica acolada a la cresta posterior y que representa al dentículo posterior interno. Los dos dentículos externos *ae* y *pe* presentan en ambos géneros, poco más o menos, la misma disposición, pero el tubérculo medio anterior *ma* que en *Interhippus* se ha fusionado con la cresta anterior que va desde *ae* hasta *ai*, en *Pseudhyrax* está en el centro de la corona figurando un pequeñísimo tubérculo cónico. La diferencia más notable aparece en la conformación de la parte posterior. En el molar de *Interhippus*, el reborde posterior („) ha descendido hasta el nivel de la cara masticatoria y su extremidad interna se ha vuelto hacia adelante hasta fusionarse con la cúspide del dentículo posterior interno *pi*, de donde resulta una gran foseta periférica posterior *(o)*, limitada hacia atrás por el reborde de referencia que en su recorrido traza un arco de círculo. En el molar de *Pseudhyrax* el reborde basal posterior („) no alcanza el nivel de la cara masticatoria: es perfectamente recto, en forma de lámina transversal, y su extremidad interna queda libre, separada del lóbulo *pi* por una hendedura estrecha que constituye la entrada del valle transversal estrecho y profundo *(o,)* que separa el reborde („) de la pared posterior del diente.

Eurygeniops es un género de la misma época y del mismo grupo, pero que representa una línea lateral muy especializada y que no tiene descendientes más allá del Terciario inferior. En los molares superiores (figura 346), ambos lóbulos internos se han aproximado y fusionado de manera que borran por completo la entrada del valle. Por lo demás, en esos molares muy cortos y fuertemente arqueados, la simplificación de la corona casi ha alcanzado los últimos límites, porque no se observa en ella más que un gran foso aislado, estrecho y alargado, que representa la rama anterior *(v')* del valle transversal medio confinado al centro de la corona y separado de la cara interna por una cresta longitudinal interna muy ancha. Mientras tanto, en los molares poco usados, como el que representa la figura 347, se ve una especie de ángulo en forma de codo de la parte posterior del valle que va hacia el borde interno y señala el emplazamiento de la entrada *(v)* del valle en los molares de las formas ancestrales.

Après que les deux lobes internes se sont fusionnés de manière à ne constituer qu'une muraille interne suivie, il commença à se développer à la base du côté interne de la couronne, sur le bourrelet basal, un petit tubercule interlobulaire *i*, dont nous avons vu le commencement chez plusieurs des anciens Notohippidés, mais qui, chez *Stilhippus* (fig. 348), constituait déjà une espèce de colonne. En se développant davantage, ce tubercule supplémentaire atteignit la surface masticatrice; d'abord il resta complètement isolé du prisme dentaire excepté à la base, l'espace entre cette colonne et la face interne du prisme dentaire étant remplie par du cément, comme on le voit très bien sur la molaire d'*Hipparion (Neohipparion) Sinclairi*, figurée par Cope (fig. 349); un simple coup d'œil suffit pour s'apercevoir que la colonne interne *i* de la molaire d'*Hipparion* est la même colonne *i* de la molaire de *Stilhippus*, tandis que la muraille interne sur laquelle s'appuie cette colonne supplémentaire est constituée par la fusion sur une même ligne longitudinale plus ou moins brisée ou ondulée des deux tubercules internes *ai, pi,* et des deux médians *ma, mp,* absolument comme dans les Notohippidés les plus spécialisés. Tant que cette muraille interne reste séparée de la colonne supplémentaire interne *i,* il est très facile d'y reconnaître les parties du bord correspondant à ces quatre éléments primitifs, et dans le même ordre que chez les Notohippidés. Je donne ci-dessous la figure des molaires supérieures 5 et 6 de *Hipparion isonesum,* d'après Cope (fig. 350), dans un état d'usure qui permet de reconnaître très bien ces différents éléments. Les vestiges de l'entrée de la vallée sont indiqués par le pli rentrant *(v)* dont la prolongation primitive terminait dans le bout *(o)* de la fosse antérieure, bout qui correspond à la partie interne de l'ancienne fosse centrale. En arrière, nous avons les deux parties saillantes, à bord convexe, *mp* et *pi,* sur l'interprétation desquelles il ne peut y avoir le moindre doute: *mp* représente le denticule médian postérieur, et *pi* le postérieur interne. Le lobe antérieur interne *ai* représente le denticule primitif du même nom. Il reste le denticule médian antérieur *ma.* Par homologie avec les Notohippidés, et par l'examen des molaires embryonnaires des Chevaux, nous savons que la partie de la crête antérieure correspondant à ce denticule s'est avancée à l'intérieur de la couronne pour couper la communication de l'entrée de la vallée avec ses deux branches antérieures *(o")* et *(o)* qui ont constitué la fosse unique antérieure. Ce denticule est donc représenté par la pointe saillante *ma* et sa contre-partie externe qui pénètre dans la partie postérieure interne de la fosse antérieure. Ces deux bouts opposés du denticule médian antérieur ont à peu près la même forme quoique en sens inverse; c'est encore une





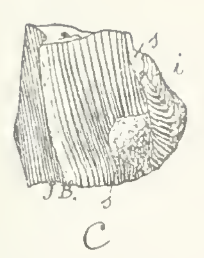


Fig. 348 (16). — *Stilhippus deterioratus* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche d'un individu très vieux; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face interne; et *c*, vue par la face antérieure, de grandeur naturelle; *s*, partie où se conserve encore la croûte de cément. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 348 (16). — *Stilhippus deterioratus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo, de un individuo muy viejo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara interna; y *c*, visto por su cara anterior; en su tamaño natural. *s*, parte donde aún se conserva la costra de cemento. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

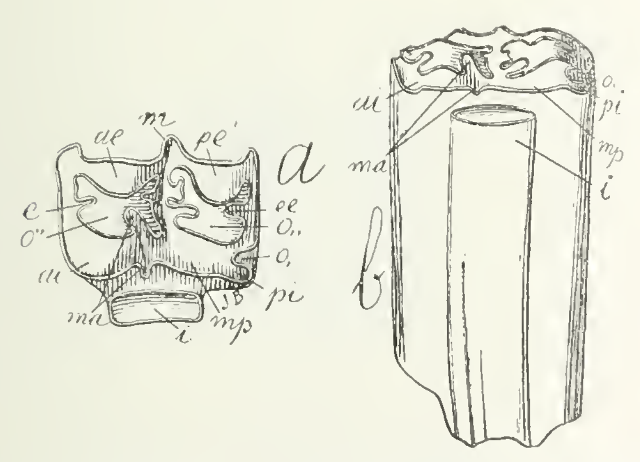


Fig. 349. — *Hipparion (Neohipparion) Sinclairi* Wortman. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel, d'après Cope. Pliocène des Etats-Unis *(Loup Fork)* Orégon.

Fig. 349. — *Hipparion (Neohipparion) Sinclairi* Wortman. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural, según Cope. Plioceno de Estados Unidos *(Loup Fork)* Oregón.

(16) Dans la figure, las lettres *cp* occupent la place des lettres *ca*, et vice-versa.
(16) Las letras *cp* ocupan en las figuras el lugar de las letras *ca*, y viceversa.

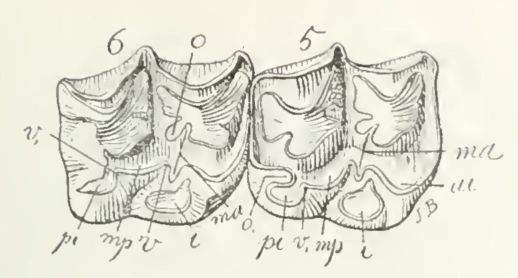


Fig. 350. — *Hipparion isonesum* Cope. Molaires supérieures droites 5 et 6, vues par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Miocène supérieur *(Ticholeptus beds)* des Etats-Unis.

Fig. 350. — *Hipporion isonesum* Cope. Molares superiores 5 y 6 del lado derecho, vistos por su cara masticatoria; agrandados un semi diámetro (3/2) del tamañc natural. Mioceno superior *(Ticholeptus beds)* de Estados Unidos.

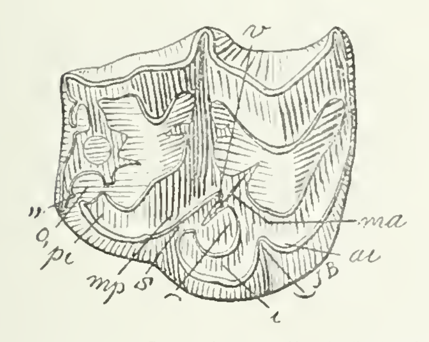


Fig. 351. — *Stereohippus tarijensis* C. Amgh. Dernière molaire supérieure droite très usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensenadéen) de la province de Buénos Aires. Collection du Musée National.

Fig. 351. — *Stereohippus tarijensis* C. Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, muy usado, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense) de la provincia de Buenos Aires. Colección del Museo Nacional.

Después que los dos lóbulos internos se han fusionado de manera que sólo constituyen una pared interna seguida, en la base del lado interno de la corona y sobre el reborde basal empezó a desarrollarse un pequeño tubérculo interlobular *i,* cuyo comienzo se ha visto en varios de los antiguos Notohipidios, pero que en *Stilhippus* (figura 348) ya constituía una especie de columna. Desarrollándose más, ese tubérculo suplementario alcanzó la superficie masticatoria; primero estuvo perfectamente aislado del prisma dental, con excepción de la base, y el espacio existente entre esta columna y la cara interna del prisma dental era rellenado con cemento, tal como se ve muy bien en el molar de *Hipparion (Neohipparion) Sinclairi,* dibujada por Cope (figura 349); una simple mirada basta para notar que la columna interna *i* del molar de *Hipparion* es la misma columna *i* del molar de *Stilhippus,* mientras que la pared interna en la cual se apoya esa columna suplementaria está formada por la fusión de los dos tubérculos internos *ai* y *pi* y de los dos medios *ma* y *mp* sobre una misma línea longitudinal, más o menos quebrada u ondulada, absolutamente como en los Notohipidios más especializados. Mientras esa muralla interna permanece separada de la columna suplementaria interna *i,* es muy fácil reconocer en ella las partes del borde correspondiente a dichos cuatro elementos primitivos y en el mismo orden que en los Notohipidios. Reproduzco el dibujo de los molares superiores 5 y 6 de *Hipparion isonesum,* según Cope (figura 350), en un estado de desgaste que permite reconocer muy bien aquellos diversos elementos. Los vestigios de la entrada del valle están indicados por el pliegue entrante *(v)* cuya prolongación primitiva terminaba en la extremidad *(o)* de la fosa anterior y que corresponde a la parte interna de la antigua fosa central. Atrás están las dos partes salientes, de borde convexo: *mp* y *pi,* con respecto a cuya interpretación no puede haber la más mínima duda: *mp* representa el dentículo medio posterior y *pi* el posterior interno. El lóbulo anterior interno *ai* representa el dentículo primitivo del mismo nombre. Queda el dentículo medio anterior *ma.* Por homología con los Notohipidios y por el examen de los molares embrionarios de los Caballos se sabe que la parte de la cresta anterior correspondiente a ese dentículo ha avanzado hacia el interior de la corona para cortar la comunicación de la entrada del valle con sus dos ramas anteriores *(o")* y *(o)* que han constituído la fosa única anterior. Ese dentículo está, pues, representado por la punta saliente *ma* y su contraparte externa que penetra en la parte posterior interna de la fosa anterior. Esas dos extremidades opuestas del dentículo medio anterior tienen aproximadamente la misma forma aunque en sentido inverso y ello importa una nueva curiosa confirmación de la ley ge-

curieuse confirmation de cette loi générale que les parties homologues ont une tendance à prendre des formes symétriquement égales. Cette ressemblance s'est encore accentuée davantage dans quelques formes un peu plus récentes; sur les molaires très usées de *Stereohippus*, ce n'est plus de la ressemblance, mais une identité presque complète dans la forme, comme on peut en juger par la figure 351 qui représente une molaire avec les deux bouts du denticule *ma* parfaitement opposés par leurs bases et présentant la même forme.

La colonne supplémentaire *i*, en s'accolant davantage au prisme dentaire, est devenue plus aplatie, et la fusion de la partie basale s'est prolongée graduellement jusqu'au sommet. Cette fusion de la colonne interne avec le prisme dentaire est le trait le plus distinctif des genres *Equus, Hippidion, Nesohippidion* et *Onohippidion,* et elle a donné aux molaires une forme apparemment si différente que les naturalistes ont pris cette partie supplémentaire et la plus récente, pour la plus ancienne et la plus importante.

La fusion de la colonne avec le prisme dentaire se trouve déjà sur plusieurs espèces du genre *Hipparion* à plusieurs degrés d'avancement, de sorte que sur quelques espèces qui, à l'état jeune, montrent la colonne isolée, à un âge avancé, elles montrent la même colonne soudés au fût de la dent. Souvent aussi, on observe sur un même individu des molaires avec la colonne isolée et d'autres avec la colonne fusionnée. Je reproduis ci-dessus la figure (d'après Cope) des molaires cinquième et sixième d'un individu d'*Hipparion calamarium* (fig. 352) qui se trouve dans cette dernière condition. La molaire 6 a la colonne complètement isolée, mais sur la molaire 5 qui est un peu plus usée, la colonne est unie par un isthme au lobe antérieur interne, ce qui est d'ailleurs la règle générale puisque le petit tubercule interlobulaire *i* se développe toujours sur la base du denticule antérieur interne en face de l'entrée de la vallée.

Je trouve ici l'occasion de m'occuper des modifications qu'a produites la fusion de la colonne avec le lobe antérieur interne dans la partie interne de la face masticatrice.

En regardant une molaire supérieure d'*Equus* par la face masticatrice (fig. 353), on remarque de suite sur la moitié interne la grande colonne supplémentaire *i*, et la grande vallée oblique *(s)* qui la sépare de la partie interne postérieure. Cette vallée *(s)* qui pénètre dans la face masticatrice dans une direction oblique vers le devant et le dehors, a toujours été prise pour la grande vallée transversale médiane *(v)* que nous avons observée sur les molaires de la plupart des Ongulés. Or il n'en est absolument rien; il s'agit d'une vallée supplémentaire, d'origine très récente, plus moderne encore que la colonne interne.

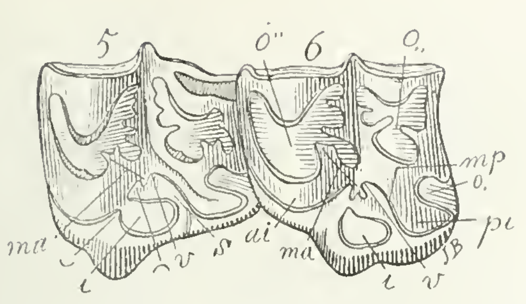


Fig. 352. — *Hipparion calamarium* Cope. Cinquième et sixième molaires supérieures gauches d'un même individu, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Miocène supérieur (Loup Fork beds) des Etats-Unis.

Fig. 352. — *Hipparion calamarium* Cope. Quinto y sexto molares superiores del lado izquierdo, de un mismo individuo, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semi diámetro (3/2) del natural. Mioceno superior (Loup Fork beds) de Estados Unidos.

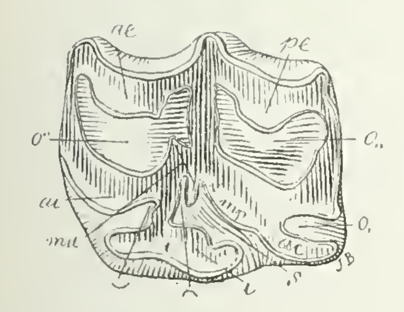


Fig. 353. — *Equus gracilis* C. Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Pampéen de Tarija.

Fig. 353. — *Equus gracilis* C. Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural.

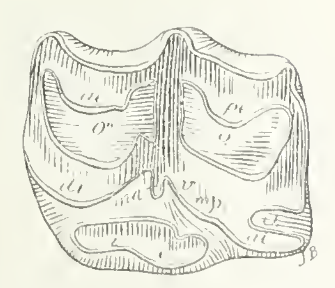


Fig. 354. — La même molaire d'*Equus gracilis* de la figure précédente, vue en supposant la colonne supplémentaire *i* isolée du prisme dentaire.

Fig. 354. — El mismo molar de *Equus gracilis* de la figura precedente, visto como suponiendo que la columna suplementaria *i* está aislada del prisma dental.

neral, según la cual las partes homólogas tienen una tendencia a adoptar formas simétricamente iguales. Esta semejanza se acentúa más todavía en algunas formas un poco más recientes; y en los molares muy usados de *Stereohippus* ya no resulta semejanza, sino casi identidad casi completa de forma, tal como puede juzgarse viendo la figura 351, que representa un molar con las dos extremidades del dentículo *ma* perfectamente opuestas por sus bases y presentando la misma forma.

La columna suplementaria *i*, al acolarse más al prisma dental, se ha hecho más aplanada y la fusión de la parte basal se ha prolongado gradualmente hasta la cúspide. Esta fusión de la columna interna con el prisma dental es el rasgo más distintivo de los géneros *Equus, Hippidion, Nesohippidion* y *Onohippidion* y le ha dado a los molares una forma aparentemente tan distinta, que los naturalistas han confundido esta parte suplementaria y más reciente con la más antigua y más importante.

La fusión de la columna con el prisma dental se encuentra ya en varias especie del género *Hipparion* en diversos grados de avance, de manera que en algunas especies que en su estado joven muestran la columna aislada, a una edad avanzada muestran la misma columna soldada al fuste del diente. A menudo también se observa en un mismo individuo unos molares con la columna aislada y otros con la columna fusionada. Reproduzco el dibujo de Cope presentando los molares quinto y sexto de un individuo de *Hipparion calamarium* (figura 352) que está en esta última condición. El molar 6 tiene la columna completamente aislada, pero en el molar 5, que está un poco más usado, la columna está unida por un istmo al lóbulo anterior interno, que, por lo demás, es de regla general, puesto que el pequeño tubérculo interlobular *i* se desarrolla siempre en la base del dentículo anterior interno frente a la entrada del valle.

Aquí encuentro ocasión para ocuparme de las modificaciones que ha producido la fusión de la columna con el lóbulo anterior interno en la parte interna de la cara masticatoria.

Al mirar un molar superior de *Equus* por su cara masticatoria (figura 353), se nota enseguida en su mitad interna la gran columna suplementaria *i* y el gran valle oblícuo *(s)* que la separa de la parte interna posterior. Ese valle *(s)* que penetra en la cara masticatoria en una dirección oblícua hacia adelante y afuera, siempre ha sido absorbido por el gran valle transversal medio *(v)* que se ha observado en los molares de la mayor parte de los Ungulados. Ello no significa absolutamente nada: se trata de un valle suplementario, de origen muy reciente, más moderno todavía que la columna suplementaria interna.

Revenons aux molaires d'*Hipparion calamarium* figurées plus haut (fig. 352). La molaire 6 nous montre la colonne isolée et le bord interne de la molaire, séparé de la colonne par un détroit, ouvert aux deux bouts antérieur et postérieur. La vallée transversale, ou la partie qui la représente, se trouve confinée à l'intérieur de la couronne, représentée par la fosse antérieur *(o")* et complètement séparée de la face interne, comme beaucoup d'autres Ongulés nous en offrent de nombreux exemples. Nous avons déjà vu que sur le bord interne il ne reste d'autres vestiges de l'entrée de la vallée que le petit pli rentrant *(v)*. Sur la molaire 5 de la même figure, il n'y a d'autre changement que la formation d'un isthme qui a mis le lobe antérieur interne *ai* en communication avec la colonne supplémentaire *i*. Or l'apparition de cet isthme a coupé le détroit qui séparait la colonne supplémentaire *i* du bord interne de la molaire, le divisant en deux parties: l'antérieure (‿) plus petite qui a la forme d'une échancrure, et que je distingue sous le nom de «baie antérieure»; et la postérieure *(s)* beaucoup plus grande, qui a la forme d'un grand golfe ou vallée oblique. Cette vallée que je désigne sous le nom d' «avant-vallée transversale médiane» est la même que nous voyons sur la face masticatrice de la molaire d'*Equus gracilis* (fig. 353), et elle représente la partie postérieure du détroit qui séparait la colonne supplémentaire du bord interne de la dent, dont le fond a été obstrué par l'apparition de l'isthme en question. Suprimons de la molaire d'*Equus gracilis* l'isthme qui réunit la colonne supplémentaire interne *i* au bord interne de la dent, et nous aurons la figure 354, qui présente la même forme d'une dent d'*Hipparion* à colonne supplémentaire aplatie, ou la forme parfaite d'une molaire de *Neohipparion*. Celle que l'on prend à tort pour la vallée transversale reste transformée au détroit qui séparait primitivement la colonne du prisme dentaire; et sur le bord interne les vestiges de l'entrée de la vallée transversale *(v)*, et la pointe saillante du denticule médian antérieur *ma* apparaissent bien visibles comme sur les molaires d'*Hipparion*. Dans la figure précédente (fig. 353), au fond du grand golfe de l'avant-vallée *(s)* on voit, à côté des pointes ou plis *v* et *ma*, un troisième pli rentrant (⁀), celui-ci est le résultat de la formation de la lame postérieure d'émail qui a uni la colonne *i* au prisme dentaire, et il est l'homologue de la coche ou baie antérieure (‿); pour cette raison je désigne ce pli rentrant qui est caractéristique de tous les Equidés possédant la colonne supplémentaire *i* soudée au prisme dentaire, sous le nom de «baie postérieure».

Il y a un Equidé éteint du Tertiaire des Etats-Unis qui montre d'une manière très claire que l' «avant-vallée transversale médiane

Vuelvo a los molares de *Hipparion calamarium* figurados bajo el número 352. El molar 6 nos muestra la columna aislada y el borde interno del molar, separado de la columna por un estrecho, abierto en sus dos extremidades anterior y posterior. El valle transversal, o la parte que lo representa, se encuentra confinado en el interior de la corona, representada por la fosa anterior *(o")* y completamente separada de la cara interna, tal como ofrecen de ello numerosos ejemplos muchos otros Ungulados. Ya se ha visto que en el borde interno no quedan más vestigios de la entrada del valle que el pequeño pliegue entrante *(v)*. En el molar 5 de la misma figura no existe más cambio que la formación de un istmo que ha puesto al lóbulo anterior interno *ai* en comunicación con la columna suplementaria *i*. Ahora, la aparición de ese istmo ha cortado el estrecho que separaba la columna suplementaria *i* del borde interno del molar, dividiéndolo en dos partes: la anterior (‿) más pequeña, que tiene la forma de una escotadura y a la cual distingo con el nombre de «bahía anterior»; y la posterior *(s)* mucho más grande, que tiene la forma de un gran golfo o valle oblícuo. Este valle, al cual designo con el nombre de «antevalle transversal medio» es el mismo que se ve en la cara masticatoria del molar de *Equus gracilis* (figura 353) y representa la parte posterior del estrecho que separaba a la columna suplementaria del borde interno del diente, cuyo fondo ha sido obstruído por la aparición del referido istmo. Suprímase del molar de *Equus gracilis* el istmo que reune a la columna suplementaria interna *i* con el borde interno del diente, y se tendrá la figura 354, que presenta la misma forma de un diente de *Hipparion* con columna suplementaria aplanada o la perfecta forma de un molar de *Neohipparion*. Aquello a lo cual erróneamente se considera el valle transversal queda transformado en el estrecho que separaba primitivamente a la columna del prisma dental; y en el borde interno aparecen bien visibles, como en los molares de *Hipparion*, los vestigios de la entrada del valle transversal *(v)* y la punta saliente del dentículo medio anterior *ma*. En la figura precedente (figura 353), se ve en el gran golfo del antevalle *(s)*, al lado de las puntas o pliegues *v* y *ma* un tercer pliegue entrante (⁀): este es el resultado de la formación de la lámina posterior de esmalte que ha unido a la columna *i* al prisma dental y es el homólogo de la muesca o bahía anterior (‿). Por tal razón, designé a ese pliegue entrante, que es característico de todos los Equidios que poseen la columna suplementaria *i* soldada al prisma dentario, bajo el nombre de «bahía posterior».

Hay un Equidio extinguido del Terciario de Estados Unidos que muestra de una manera muy clara que el «antevalle transversal me-

interne» des Chevaux est bien distincte de la «vallée transversale médiane interne» des autres Ongulés; c'est l'*Hipparion retrusum* Cope, si différent de tous les autres que je ne puis faire autrement que le considérer comme le type d'un genre distinct que je désignerai sous le nom de *Pseudhipparion*. La figure 355 représente la sixième molaire droite de ce genre. On remarquera de suite la largeur énorme de la colonnette interlobulaire interne *i*. Maintenant si on observe la vallée qui sépare cette colonnette du prisme dentaire, on s'apercevra immédiatement qu'elle est dans une position différente et qu'elle a une direction complètement opposée à celle que l'on constate sur tous les autres Equidés. Cette avant-vallée, au lieu d'avoir l'entrée placée dans la partie postérieure du côté interne du prisme, présente l'entrée dans la partie antérieure, et au lieu de se diriger obliquement en avant comme chez tous les Equidés connus, elle se dirige obliquement en arrière. La cause de cette inversion est que la colonnette supplémentaire interne *i*, au lieu de se souder avec le denticule antérieur interne *ai* comme c'est la règle, se fusionne au contraire avec le denticule postérieur interne *pi*. Il est donc bien évident que l'avant-vallée transversale médiane *s* est indépendante de la vallée transversale médiane *(v)*, et que la colonnette *i* est un élément d'origine secondaire qui peut s'unir aussi bien avec le lobe antérieur qu'avec le postérieur.

Quand ces molaires sont un peu plus usées comme celle de la même espèce représentée par la figure 356, la partie antérieure de la colonnette supplémentaire *i* se fusionnait aussi avec le denticule antérieur interne *ai*; il est résulté de cette double fusion que la partie centrale de l'ancien détroit qui séparait la colonnette *i* du prisme dentaire est restée complètement isolée en constituant une grande fossette périphérique interne fortement allongée d'avant en arrière.

Nous avons déjà vu (p. 204) que, sur les molaires très usées de *Protohippus*, il se forme une fossette semblable mais dirigée obliquement. Cette fossette, dans les molaires de *Protohippus*, se constitue en suivant une voie absolument opposée à celle de *Pseudhipparion*; la colonnette commence par se fusionner en avant avec le denticule antérieur interne *ai* et termine en se soudant par son bord postériur avec le denticule postérieure interne *pi*.

En suivant le développement des molaires de ce genre placées dans la partie antérieure de la série, depuis les caduques toutes jeunes jusqu'aux remplaçantes très vieilles, nous pouvons dire que nous assistons à l'apparition et au développement de la colonnette supplémentaire.

Plus haut (pag. 244) j'ai eu l'occasion de faire mention d'une molaire de remplacement très jeune de *Protohippus*, et je crois utile d'en



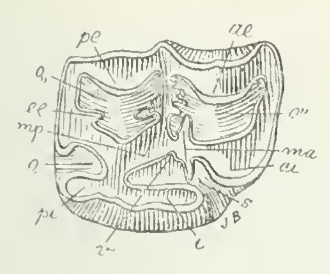


Fig. 355. — *Pseudhipparion retrusum* (Cope) Amgh. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle, d'après Cope. Pliocène (Loup Fork beds) des Etats-Unis.

Fig. 355. — *Pseudhipparion retrusum* (Cope) Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural, según Cope. Plioceno (Loup Fork beds) de Estados Unidos.

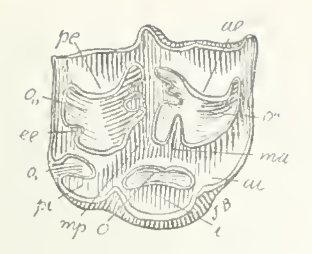


Fig. 356. — *Pseudhipparion retrusum* (Cope) Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel, d'après Cope. Pliocène (Loup Fork beds) des Etats-Unis.

Fig. 356. — *Pseudhipparion retrusum* (Cope) Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural, según Cope. Plioceno (Loup Fork beds) de Estados Unidos.

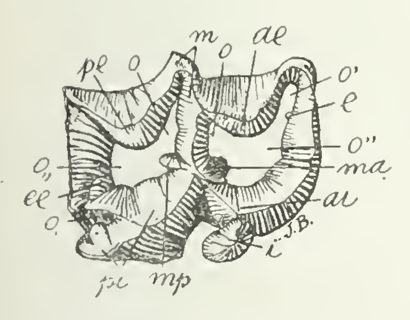


Fig. 357. — *Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Molaire supérieure droite de remplacement qui n'était pas encore sortie de l'alvéole, vue par la face coronale, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle, d'après Leidy. Pliocène (Loup Fork beds) des Etats-Unis.

Fig. 357. — *Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Molar superior de reemplazamiento, del lado derecho, que aún no había salido del alvéolo, visto por su cara coronal, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural, según Leidy. Plioceno (Loup Fork beds) de Estados Unidos.

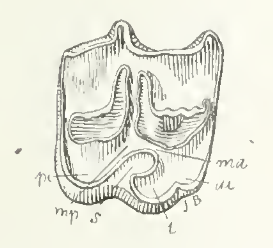


Fig. 358. — *Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement du côté droit, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Leidy. Pliocène (Loup Fork bers) des Etats-Unis.

Fig. 358 —.*Protohippus (Merychippus) mirabilis* Leidy. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Leidy. Plioceno (Loup Fork beds) de Estados Unidos.

dio interno» de los Caballos es bien distinto del «valle transversal medio interno» de los demás Ungulados: es el *Hipparion retrusum* Cope, tan distinto de todos los otros, que no puedo proceder de otra manera que considerarlo como el tipo de un género diferente al cual designaré con el nombre de *Pseudhipparion*. La figura 355 representa el sexto molar del lado derecho de este género. Nótase enseguida la enorme anchura de la columnita interlobular interna *i*. Ahora, si se observa el valle que separa a esa columnita del prisma secundario, se notará inmediatamente que ella está en una posición diversa y que tiene una dirección completamente opuesta a la que se comprueba en todos los demás Equidios. Este antevalle, en vez de tener la entrada situada en la parte posterior del lado interno del prisma, presenta la entrada en la parte anterior, y en vez de dirigirse oblícuamente hacia adelante como en todos los Equidios conocidos, se dirige oblícuamente hacia atrás. La causa de esta inversión consiste en que la columnita suplementaria interna *i* en vez de soldarse con el dentículo anterior interno *ai*, según es de regla, se fusiona, por el contrario, con el dentículo posterior interno *pi*. Es, pues, evidente que el antevalle transversal medio *s* es independiente del valle transversal medio *(v)* y que la columnita *i* es un elemento de origen secundario que puede unirse tanto con el lóbulo anterior como con el posterior.

Cuando esos molares estaban un poco más usados, como el de la especie representada por la figura 356, la parte anterior de la columnita suplementaria *i* se fusionaba también con el dentículo anterior *ai*. De esa doble fusión resultó que la parte central del antiguo estrecho que separaba a la columnita *i* del prisma dental quedó completamente aislado, constituyendo una gran foseta periférica fuertemente alargada de adelante para atrás.

Ya se ha visto (página 205) que en los molares muy usados de *Protohippus* se forma una foseta semejante pero dirigida oblícuamente. Esta foseta, en los molares de *Protohippus* se constituye siguiendo una vía absolutamente opuesta a la de *Pseudhipparion;* la columnita comienza por fusionarse adelante con el dentículo anterior interno *ai* y termina soldándose por su borde posterior con el dentículo posterior interno *pi*.

Siguiendo el desarrollo de los molares de este género situados en la parte anterior de la serie, desde los caducos enteramente jóvenes hasta los reemplazantes muy viejos, puede decirse que se asiste a la aparición y al desorrollo de la columnita suplementaria *i*.

Más atrás (página 245) he tenido ocasión de citar un molar de reemplazamiento muy joven de *Protohippus* y siento la necesidad de

reproduire encore une fois la figure (fig. 357). Cette molaire a été publiée par Leidy qui l'avait tirée de l'intérieur de l'alvéole au-dessous de la caduque correspondante. Dans cette phase de son développement, la colonnette supplémentaire *i* est représentée par un petit tubercule accessoire et l'on voit très bien qu'il est une partie surajoutée, homologue du tubercule supplémentaire interlobulaire interne que l'on voit sur les molaire de tant d'autres Ongulés. Avec le développement graduel des molaires, ce petit tubercule grossit et finit par constituer la colonnette des remplaçantes déjà usées de la même espèce (fig. 358).

Sur les molaires caduques du même genre ou des genres très voisins, la colonnette supplémentaire *i* n'existe pas ou elle est représentée par un commencement insignifiant. Dans les molaires figurées par Cope comme de ? *Protohippus pachyops* (fig. 359), mais qui certainement sont d'un genre distinct quoique assez voisin, aucune des caduques ne présente pas le moindre vestige, même rudimentaire, de la colonnette. Ces molaires très usées représentent d'une manière presque parfaite la forme atavique des molaires des plus anciens Notohippidés; pour s'en assurer on n'a qu'à les comparer avec celles de *Patriarchippus* (fig. 360).

Les molaires caduques de *Parahippus*, décrites et figurées par Leidy (fig. 361), montrent un très petit rudiment de tubercule supplémentaire interlobulaire interne sur les molaires deuxième et troisième, mais la quatrième en est absolument dépourvue. La molaire caduque de *Hypohippus* (17), décrite et figurée par le même auteur (fig. 362), montre le même tubercule interlobulaire *i* un peu plus prononcé. Cette dent mérite encore d'autres observations. Il est absolument certain que le denticule antérieur interne est celui qui porte les lettres *ai;* ce denticule est de dimensions très considérables et beaucoup plus petit que le médian antérieur. Comment est-il possible que ce grand tubercule conique *ai* soit devenu le tout petit tubercule *i* de la figure 357? Ce n'est pas possible; mais comme la molaire de *Hypohippus* en question montre, à la base du grand cône *ai*, le même petit tubercule *i* de la molaire de la figure 357 et dans la même position, il est évident qu'il n'y a eu d'autre changement important qu'un grand développement du tu-

(17) *Hypohippus* et *Parahippus* sont certainement des *Palaeotheridae* et non des *Equidae*. Le petit tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i* des molaires de *Parahippus* et *Hypohippus* se trouve aussi accentué sur les molaires d'une spèce d'Anchithère de Chine que vient de décrire l'éminent paléontologiste de Munich, M. Max Schlosser sous le nom d'*Anchitherium Zitteli* (Max Schloseer: *Die fossilen Säugethiere Chinae nebst einer Odontographie der recenten Antilopen*, pages 76/78, planche III, figure 6, 8/12, 14, a 1903, in: *Abhandlungen der k. bayer Akademie des Wiss.*, II, Cl. XXXII. Bd. I. Abtb.).

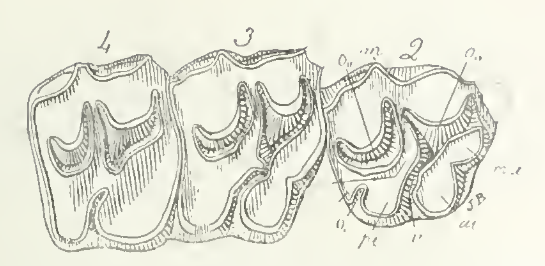


Fig. 359. — *Anchippus (? Protohippus) pachyops* (Cope) Amgh. Molaires caduques deux, trois et quatre du côté droit, très usées, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Cope. Miocène supérieur (Loup Fork beds) du Texas, des Etats-Unis.

Fig. 359. — *Anchippus (? Protohippus) pachyops* (Cope) Ameghino. Molares caducos dos, tres y cuatro del lado derecho, muy usados, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Cope. Mioceno superior (Loup Fork beds) de Texas, en Estados Unidos.

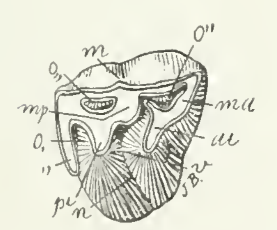


Fig. 360. — *Patriarchippus annectens* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 360.—*Patriarchippus annectens* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto pr su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

reproducir una vez más su dibujo (figura 357). Este molar fué publicado por Leidy, quien lo había extraído del interior del alvéolo debajo del correspondiente caduco. En esta fase de su desarrollo, la columnita suplementaria *i* está representada por un pequeño tubérculo accesorio y sé muy bien que es una parte sobreagregada, homóloga del tubérculo suplementario interlobular interno que se ve en los molares de tantos otros Ungulados. Con el desarrollo gradual de los molares, ese pequeño tubérculo se agranda y acaba por constituir la columnita de los reemplazantes ya usados de la misma especie (figura 358).

En los molares caducos del mismo género o de los géneros que le son muy próximos, la columnita suplementaria *i* no existe o está representada por un comienzo insignificante. En los molares dibujados por Cope como de ? *Protohippus pachyops* (figura 359), pero que ciertamente son de un género distinto aunque muy cercano, ninguno de los caducos presenta ni el menor vestigio, así sea rudimentario, de la columnita. Esos molares muy usados representan de una manera casi perfecta la forma atávica de los molares de los más antiguos Notohipidios; y para tener la seguridad de ello, basta compararlos con los de *Patriarchippus* (figura 360).

Los molares caducos de *Parahippus* descriptos y figurados por Leidy (figura 361), muestran un pequeñísimo rudimento de tubérculo suplementario interlobular interno en los molares segundo y tercero, pero el cuarto está absolutamente desprovisto de él. El molar caduco de *Hypohippus* (17), descripto y figurado por el mismo autor (figura 362), muestra el mismo tubérculo interlobular *i* un poco más pronunciado. Este diente merece otras observaciones. Es absolutamente cierto que el dentículo anterior interno es el que señalan las letras *ai;* y ese dentículo es de dimensiones muy considerables y mucho más pequeño que el medio anterior. ¿Cómo es posible que ese gran tubérculo cónico *ai* se haya convertido en el pequeñísimo tubérculo *i* de la figura 357? No es posible, pues. Pero como el molar de *Hipohippus* en cuestión muestra en la base del gran cono *ai* el mismo pequeño tubérculo *i* del molar de la figura 357 y en la misma posición, es evidente que no ha habido ningún otro cambio importante más que el

(17) *Hypohippus* y *Parahippus* son ciertamente *Palaeotheridae* y no *Equidae*. El pequeño tubérculo suplementario interlobular interno *i* de los molares de *Parahippus* y *Hypohippus* también se encuentra acentuado en los molares de una especie de Anquiterio de China que acaba de describir el eminente paleontólogo de Munich Max Schloseer con el nombre de *Anchitherium Zitteli;* (Max Schlosser: *Die fossilen Säugethiere Chinae nebst einer Odontographie der recenten Antilopen*, páginas 76 a 78, lámina III, figuras 6, 8 a 12 y 14, año 1903, in: «Abhandlungen der k. bayer. Akademie der Wis., II. Cl. XXXII. Bd. I. Abth).

bercule représentant la colonnette *i* que correspond à un élément absolument distinct du grand cône *ai*.

Au moment de tracer ces lignes et en consultant le remarquable mémoire de Kowalevsky sur le genre *Antracotherium* (18), je m'aperçois qu'en ce qui regarde la colonnette interne *i* des Equidés, ce savant était arrivé aux mêmes conclusions; pour lui aussi, la colonnette est une partie surajoutée à une époque récente.

J'ai cru de mon devoir ajouter cette remarque comme un hommage dû au souvenir de ce grand anatomiste, et en même temps comme un fort appui à mes recherches sur cette question. Pour démontrer cette origine secondaire de la colonnette interlobulaire *i* des molaires des Equidés, Kowalevsky avait fait dessiner deux molaires d'*Hipparion*, l'une comme on la voit à l'état adulte, et l'autre non encore usée et dépourvue de la croûte de cément, pour montrer la conformation des différents éléments. Ces deux figures sont très instructives et pour les rendre encore plus intelligibles, je le reproduis (figs. 363 et 364) avec les lettres de la nomenclature employée dans cet ouvrage. La dent non usée et dépourvue de cément (fig. 364) est très importante parce qu'elle montre tous les éléments primitifs bien séparés, au nombre complet, et en plus avec le tubercule ou colonnette supplémentaire interlobulaire *i*, à côté du grand denticule antérieur interne *ai*, avec lequel on le confond, et en face du denticule médian antérieur *ma*, que l'on croit à tort représenté par celui qui porte les lettres *ai*.

Comme complèment de cette étude, il est nécessaire que je fasse aussi un examen, quoique rapide, de quelques-uns des Equidés éteints de l'Argentine, du moins des formes les plus inférieures, et qui sont celles qui présentent le plus de ressemblance avec les anciens Notohippidés.

Même en ce qui concerne le genre *Equus*, c'est parmi les espèces fossiles de l'Amérique du Sud qu'on trouve celles qui présentent les caractères les plus primitifs. Sur les molaires de remplacement à demi-usées de quelques espèces, l'*Equus andium*, par exemple, on trouve la fossette périphérique postérieure *(o,)* complètement séparée du bord postérieur, et par conséquent en forme d'île, caractère très ancien et que nous avons vu propre des Nésodontidés et des Notohippidés. Cette fossette en forme d'île ne se voit sur les Chevaux de l'ancien continent que comme une très grande rareté, et seulement

(18) Kowalesky, Dr. Woldemar, *Monographie der Gattung Anthracotherium Cuv. und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Hufthiere*, in: *Paleontographica*, t. XXII, a. 1876.



Fig. 361. — *Parahippus cognatus* Leidy. Deuxième, troisième et quatrième molaires caduques du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Leidy. Miocène supérieur (Loup Fork beds de Nebraska) des États-Unis.

Fig. 361. — *Parahippus cognatus* Leidy. Segundo, tercero y cuarto molares del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Leidy. Mioceno superior (Loup Fork beds) de Nebraska, en Estados Unidos.

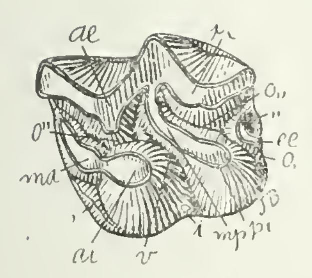


Fig. 362. — *Hypohippus affinis* Leidy. Molaire supérieure caduque du côté gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Leidy. ? Pliocène de Dakota, États-Unis.

Fig. 362. — *Hypohippus affinis* Leidy. Molar superior caduco del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Leidy. ? Plioceno de Dakota, en Estados Unidos.

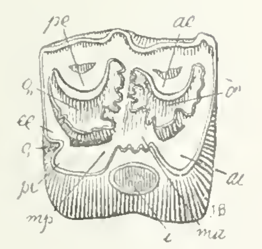


Fig. 363. — *Hipparion gracile* Kaup. Molaire supérieure droite, très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Kowalevsky. Miocène supérieur de Pikermi (Grèce).

Fig. 363. — *Hipparion gracile* Kaup. Molar superior del lado derecho, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Kowalevsky. Mioceno superior de Pikermi (Grecia).

gran desarrollo del tubérculo que representa a la columnita *i* que corresponde a un elemento absolutamente distinto del gran cono *ai*.

Mientras redacto estas líneas y consulto la notable Memoria de Kowalevsky sobre el género *Antracotherium* (18), observo que este sabio había llegado a las mismas conclusiones con respecto a la columnita interna *i*. Para él también, la columnita es una parte sobreagregada en una época reciente.

He pensado que es mi deber añadir esta observación como un homenaje debido al recuerdo de ese gran anatomista y al mismo tiempo como un poderoso apoyo para mis investigaciones acerca de esta cuestión. Para demostrar ese origen secundario de la columnita interlobular *i* de los molares de los Equidios, Kowalevsky hizo dibujar dos molares de *Hipparion*, uno de ellos tal como se le ve en el estado adulto y el otro aun no usado y desprovisto de la costra de cemento, para mostrar la conformación de los diferentes elementos. Esas dos figuras son muy instructivas; y para hacerlas aun más inteligibles, las reproduzco (figuras 363 y 364) con las letras de la nomenclatura empleada en esta obra. El diente sin uso y desprovisto de cemento (figura 364) es muy importante porque muestra todos los elementos primitivos bien separados, en número completo, y además con el tubérculo o columnita suplementaria interlobular *i* al lado del gran dentículo anterior interno *ai*, con el cual se le confunde y frente al dentículo medio anterior *ma* al cual erróneamente se le cree representado por el que señalan las letras *ai*.

Como complemento de este estudio, es necesario que también haga un examen, así sea rápido, de alguno de los Equidios extintos de la Argentina, por lo menos de las formas más inferiores, que son las que presentan mayor semejanza con los antiguos Notohipidios.

Hasta por lo que concierne al género *Equus*, donde se encuentra aquellas que presentan los más primitivos caracteres es entre las especies fósiles de América del Sud. En los molares de reemplazamiento semiusados de algunas especies, *Equus andium*, por ejemplo, se encuentra la foseta periférica posterior *(o,)*, completamente separada del borde posterior y, por consecuencia, en forma de isla, que es un carácter muy antiguo y que ya se ha visto es propio de los Nesodóntidos y los Notohipidios. Esta foseta en forma de isla no se ve en los Caballos del antiguo continente, sino como una gran rareza y sólo en la vejez extrema, cuando los molares están usados casi hasta las raíces.

(18) Dr. Woldemar Kowalevsky: *Monographie der Gattung Anthracotherium* Cuv. *und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Hufthiere* in: «Palaeontographica, tomo XXII, año 1876.

dans l'extrême vieillese, quand les molaires sont usées presque jusqu'aux racines; on ne la voit jamais sur les molaires persistantes 5 et 6, mais elle reparaît parfois sur la dernière molaire ou septième, constituant alors un caractère atavique dont je me suis déjà occupé.

Dans les espèces sud-américaines du même genre, la présence de la fossette *(o,)* en forme d'île sur la dernière molaire supérieure est un fait presque général, ce qui indique un degré d'évolution moins avancé que celui des espèces de l'ancien continent.

Pourtant, le fait le plus notable est l'existence d'espèces sud-américaines du genre *Equus* qui présentent la fossette périphérique postérieure *(o,)* en forme d'île sur la cinquième et la sixième molaires; tel est le cas d'*Equus insulatus* (fig. 365). Les molaires jeunes de cette espèce ont la fossette un peu ouverte en arrière, et par conséquent en forme de presqu'île, mais bientôt le détroit disparait et la fossette reste isolée, parfois avant que l'usure ait entamé un cinquième de la longueur du fût dentaire; la molaire figurée, dont le prisme est encore long de près de 8 cm., se trouve dans ce cas.

Dans le genre *Hippidion,* la fossette périphérique postérieure *(o,)* en forme d'île existe toujours sur les molaires remplacantes un peu usées, mais sur les molaires persistantes, elle présente la forme de pli rentrant comme sur les mêmes molaires des Chevaux.

Dans les molaires de *Nesohippidion* C. Amgh., la fossette périphérique postérieure *(o,)* a la forme d'île sur toutes les molaires, aussi bien sur les remplaçantes que sur les persistantes. Cette fossette, par ses dimensions considérables dans les molaires de *Nesohippidion* (fig. 366), est tout à fait comparable à celle que l'on voit sur les molaires des Notohippidés (fig. 367).

Dans tous les genres connus de vrais Equidés présentant une fossette périphérique postérieure en forme d'île, on constate que sur les molaires neuves ou peu usées, la fossette a la forme d'une presqu'île, et qu'elle prend la forme d'île seulement sur les molaires déjà un peu usées. *Nesohippidion* est la seule exception qui me soit connue; sur les molaires remplaçantes de ce genre tirées de l'intérieur de l'alvéole, avant d'entrer en fonction et par conséquent absolument intactes, comme celle représentée par la figure 368, on voit la fossette périphérique postérieure complètement isolée, et la même lame d'émail qui entoure en arrière la fossette constitue le bord périphérique postérieur de la molaire. Dans ce genre, la fossette a la forme d'un entonnoir qui se rétrécit rapidement, devenant de plus en plus petite et disparaissant complètement vers la moitié de la longueur du prisme dentaire. On ne voit une conformation semblable que sur les molaires non usées des Notohippidés.

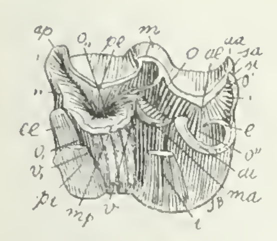


Fig. 364. — *Hipparion gracile* Kaup. Molaire supérieure droite, non encore usée et dont on a enlevé la croûte de cément pour montrer la position des éléments primitifs, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Kowalevsky.

Fig. 364. — *Hipparion gracile* Kaup. Molar superior del lado derecho, sin usar todavía y al cual se le ha quitado la costra de cemento para mostrar la posición de los elementos primitivos, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Kowalevsky.

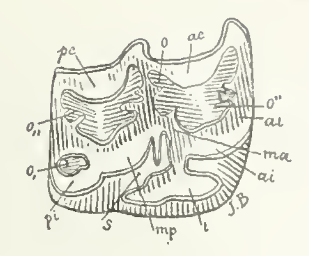


Fig. 365. — *Equus insulatus* C. Amgh. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 365. — *Equus insulatus* C. Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

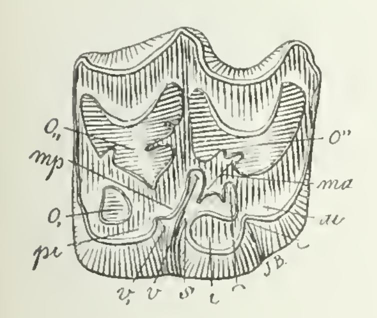


Fig. 366. — *Nesohippidion angulatus* (Amgh.). Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéeen inférieur (Ensenadéen) de Buénos Aires.

Fig. 366. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense) de Buenos Aires.

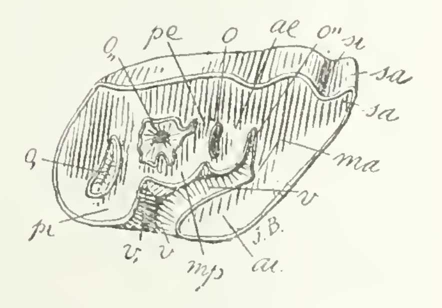


Fig. 367. — *Argyrohippus fraterculus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 367. — *Argyrohippus fraterculus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

No se la ve jamás en los molares persistentes 5 y 6, pero reaparece a veces en el último molar o séptimo, constituyendo entonces un carácter atávico del cual ya me he ocupado.

En las especies sudamericanas del mismo género, la presencia de la foseta *(o,)* en forma de isla en el último molar superior, es un hecho casi general; y esto indica un grado de evolución menos avanzado que el de las especies del antiguo continente.

El hecho más notable, sin embargo, consiste en la existencia de especies sudamericanas del género *Equus* que presentan la foseta periférica posterior *(o,)* en forma de isla en los molares quinto y sexto, tal como ocurre en el *Equus insulatus* (figura 365). Los molares jóvenes de esta especie tienen la foseta abierta un tanto hacia atrás y, por consecuencia, en forma de casi isla; pero bien pronto el estrecho desaparece y la foseta queda aislada, a veces antes que el uso haya gastado un quinto del largo del fuste dental. Y en ese caso se encuentra el molar figurado cuyo prisma tiene todavía un largo de cerca de 8 centímetros.

La foseta periférica posterior *(o,)* en forma de isla existe siempre en los molares reemplazantes un poco usados del género *Hippidion;* pero en los persistentes ella presenta la forma de pliegue entrante como en los mismos molares de los Caballos.

En los molares de *Nesohippidion* C. Ameghino, la foseta periférica posterior *(o,)* tiene forma de isla en todos los molares, tanto en los reemplazantes como en los persistentes. Esta foseta, por sus dimensiones considerables en los molares de *Nesohippidion* (figura 366) es absolutamente comparable a la que se ve en los molares de los Notohipidios (figura 367).

En todos los géneros conocidos de verdaderos Equidios que presentan una foseta periférica en forma de isla, se comprueba que la foseta tiene en los molares nuevos o poco usados la forma de una casi isla y que ella adopta la forma de isla sólo en los molares un poco usados. La única excepción que conozco es el *Nesohippidion.* En los molares reemplazantes de este género extraídos del interior del alvéolo antes de entrar en función y, por consecuencia, absolutamente intactos, como el que representa la figura 368, se ve la foseta periférica posterior por completo aislada y la misma lámina de esmalte que rodea por detrás a la foseta constituye el borde periférico posterior del molar. La foseta tiene en este género la forma de un embudo que se enangosta rápidamente, haciéndose más y más pequeño y desapareciendo por completo hacia la mitad del largo del prisma dental. Sólo en los molares no usados de los Notohipidios se ve una conformación semejante.

Sur les molaires persistantes de *Nesohippidion,* la même fossette est un peu ouverte et en communication avec le bord postérieur par un détroit peu profond qui disparaît aussitôt que les molaires sont un peu usées, restant alors la fossette isolée sous la même forme d'un entonnoir, mais en face, sur la muraille postérieure et près du coin interne, il y a un sillon longitudinale en forme de fente très étroite qui représente le commencement de la grande rainure qui la transforme au pli rentrant de la plupart des Equidés.

Cette fossette périphérique postérieure de tous les Equidés, placée près du côté interne entre le denticule postérieur interne *pi* en dedans et le denticule supplémentaire médian postérieur *ee* en dehors, ne représente que la moitié interne de la grande rainure périphérique transversale postérieure des plus anciens Notohippidés et de leurs ancêtres les Archéohyracidés. Les molaires persistantes de *Nesohippidion* montrent à côté de la fossette précédente, vers la face externe, une deuxième fossette circulaire plus petite, séparée de l'autre par le denticule supplémentaire *ee* en question. Cette deuxième fossette représente la partie externe de la primitive fossette périphérique postérieure partagée en deux par le tubercule *ee,* dédoublement dont je me suis déjà occupé plus haut (pp. 188 et 190). Les deux fossettes des molaires persistantes de *Nesohippidion* sont bien visibles sur la figure 369 qui représente la dernière molaire supérieure non encore usée; cette figure montre aussi que sur la dernière molaire la grande fossette périphérique postérieure du côté interne a la forme d'île avant que la dent entre en fonction, absolument comme dans les molaires de remplacement du même genre.

Les molaires caduques non encore usées du même genre (fig. 370) montrent aussi des caractères primitifs très instructifs. Ce sont des dents excessivement brachyodontes avec bourrelet basal interne et externe; la face coronale présente tous les éléments primitifs avec leurs sommets encore indépendants; en outre on voit la colonnette supplémentaire interlobulaire *i* à contour circulaire, qui prend naissance dans le bourrelet basal et se développe en face de l'entrée de la vallée transversale médiane et du denticule médian antérieur *ma.* Ces différentes parties présentent absolument les mêmes relations que dans la molaire d'*Hipparion* non usée figurée plus haut (fig. 364), avec la seule différence que chez *Nesohippidion,* la colonnette *i* est devenue plus grande et s'est en partie fusionnée avec le denticule antérieur interne *ai,* tandis que le denticule médian antérieur *ma* s'est rapetissé dans la même proportion. Entre les denticules médian antérieur *ma,* antérieur interne *ai* et la colonnette supplémentaire *i,* il y a une petite fossette périphérique interne *(o.);* nous savons que cet-

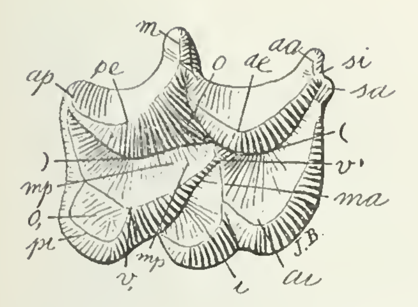


Fig. 368.—*Nesohippidion angulatus* (Amgh.). Troisième molaire supérieure de remplacement du côté droit, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensenadéen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 368. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). Tercer molar superior de reemplazamiento del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

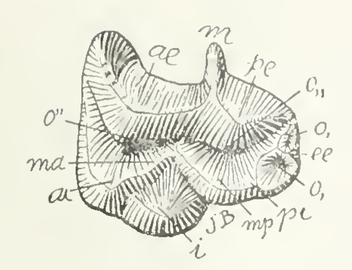


Fig. 369.—*Nesohippidion angulatus* (Amgh.). Dernière molaire supérieure du côté gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensenadéen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 369. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). Ultimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

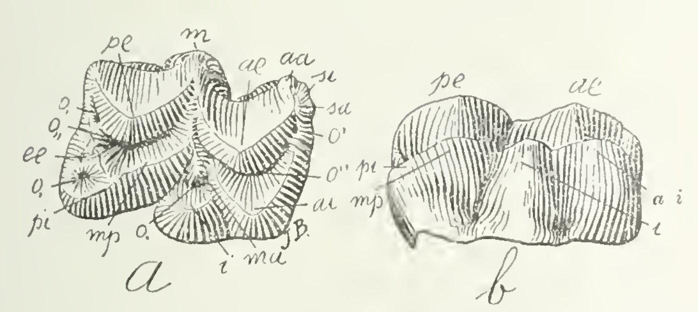


Fig. 370. — *Nesohippidion angulatus* (Amgh.). Molaire supérieure caduque du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne, de grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensenadéen).

Fig. 370. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). Molar superior caduco del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense).

La misma foseta es un poco abierta en los molares persistentes de *Nesohippidion* y está en comunicación con el borde posterior por un estrecho poco profundo que desaparece tan pronto como los molares están un poco usados y la foseta queda entonces aislada en forma de embudo; pero frente a ella, en la pared posterior y cerca del ángulo interno, hay un surco longitudinal en forma de hendedura muy estrecha que representa el comienzo de la gran ranura que le transforma en el pliegue entrante de la mayor parte de los Equidios.

Esta foseta posterior periférica de todos los Equidios, situada cerca del lado interno entre el dentículo posterior interno *pi* hacia adentro y el dentículo suplementario medio posterior *ee* hacia afuera, sólo representa la mitad interna de la gran ranura periférica transversal posterior de los más antiguos Notohipidios y sus antepasados los Arqueohiracidios. Los molares persistentes de *Nesohippidion* muestran al lado de la foseta precedente, hacia la cara externa, una segunda foseta circular más pequeña, separada de la otra por el referido dentículo suplementario *ee*. Esta segunda foseta representa la parte externa de la primitiva foseta periférica posterior dividida en dos por el tubérculo *ee*, de cuyo desdoblamiento ya me he ocupado en las páginas 189 y 191. Las dos fosetas de los molares persistentes de *Nesohippidion* son bien visibles en la figura 369, que representa el último molar superior que aun no ha sido usado. Dicha figura muestra asimismo que en el último molar la gran foseta periférica posterior del lado interno tiene la forma de isla antes de que el diente entre en función, absolutamente como en los molares de reemplazamiento del mismo género.

Los molares caducos del mismo género que aun no tienen uso (figura 370) muestran también caracteres primitivos muy instructivos. Son dientes excesivamente braquiodontes, con reborde basal interno y externo; su cara coronal presenta todos los elementos primitivos con sus cúspides aun independientes; y, además, se ve a la columnita suplementaria interlobular *i* de contorno circular tomando su origen en el rodete basal y desarrollándose frente a la entrada del valle transversal medio y del dentículo medio anterior *ma*. Estas diferentes partes presentan absolutamente las mismas relaciones que en el molar sin uso de *Hipparion*, dibujado en la figura 364, con la sola diferencia de que en *Nesohippidion* la columnita *i* ha resultado más grande y en parte se ha fusionado con el dentículo anterior interno *ai*, mientras que el dentículo medio anterior *ma* se ha empequeñecido en la misma proporción. Entre los dentículos medio anterior *ma*, anterior interno *ai* y la columnita suplementaria *i*, existe una pequeña foseta periférica interna *(o,)*. Es sabido que esta foseta es el resultado del desarrollo del dentículo suplementario interlobular *i*, frente a la entrada del valle transversal

te fossette est le résultat du développement du denticule supplémentaire interlobulaire *i*, en face de l'entrée de la vallée transversale médiane, et sa présence sur la molaire non encore usée d'un Equidé montre très clairement que la colonnette est un élément surajouté. Sur le coin antérieur externe on voit assez bien indiquée l'arête supplémentaire surangulaire antérieure *sa*, séparée de l'angulaire antérieure *aa* par le sillon angulaire antérieur externe *si*, caractère ancestral qu'on retrouve chez les anciens Notohippidés comme caractéristique des molaires des individus complètement adultes. Derrière cette colonnette, on remarque une petite fossette périphérique antérieure *(o')*, caractère ancestral propre des Archéohyracidés et des plus anciens Notohippidés. En arrière, on voit les deux fossettes périphériques postérieures *(o,)* interne et externe, les deux complètement isolées en forme de puits ou cornets, séparées l'une de l'autre par l'interposition du sommet du denticule supplémentaire médian postérieur *ee*.

En regardant la même molaire par la base qui est encore ouverte (fig. 371), on remarque de suite deux creux externes en croissant et très grands, qui correspondent aux deux lobes externes *ae*, *pe*, et deux creux internes, également en croissant, mais plus petits, qui correspondent aux deux lobes internes, l'antérieur constitué par les deux denticules *ai et ma*, et le postérieur par les denticules *pi*, et *mp*; dans le fond de ces grands creux, on peut suivre les bifurcations qui correspondent aux différents denticules mentionnés. Sur le côté interne, au milieu en face des deux lobes, on voit le creux circulaire en cône inverti et complètement isolé qui correspond à la colonnette supplémentaire *i* et qui prouve encore une fois que cette dernière est une partie surajoutée. Dans les formes plus spécialisées comme *Hippidion*, et aussi *Equus*, le bord interne de la colonnette se fusionne avec la paroi interne (qui a une forme de cul de sac) du fond de la grande fossette antérieure *(o")*; le creux de la colonnette se met en communication avec les creux du lobe interne antérieur, la cloison qui les séparait ayant été graduellement réabsorbée, et les deux creux primitivement séparés n'en constituant plus qu'un seul: cette évolution est encore une nouvelle preuve que le denticule *i* est d'origine beaucoup plus récente.

Hipphaplus est encore un autre genre d'Equidés primitifs du Pampéen inférieur qui se rapproche d'*Onohippidion* Mor. en ce qu'il possède comme ce dernier une grande fosse lacrymale ou larmière, mais il en diffère par les caractères de la denture (fig. 372). Les molaires remplaçantes ont une fossette périphérique postérieure *(o,)* très grande comme celles de *Nesohippidion*, mais cette fossette, au lieu d'être

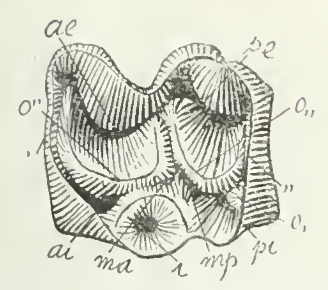
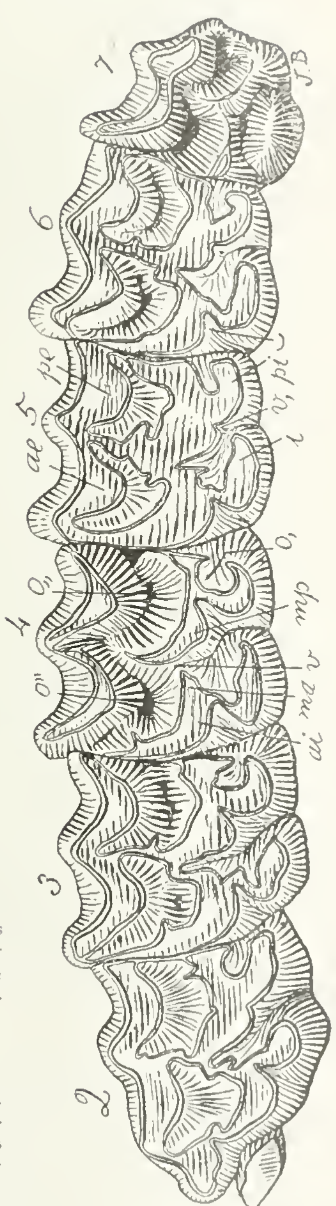


Fig. 371.—*Nesohippidion angulatus* (Amgh.). La même molaire de la figure précédente, vue par la base, de grandeur naturelle.

Fig. 371. — *Nesohippidion angulatus* (Ameghino). El mismo molar de la figura precedente, visto por su base, en su tamaño natural.



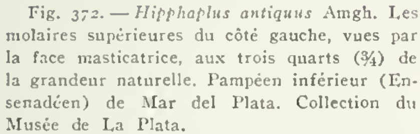

Fig. 372. — *Hipphaplus antiquus* Amgh. Les molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Pampéen inférieur (Ensenadéen) de Mar del Plata. Collection du Musée de La Plata.

Fig. 372. — *Hipphaplus antiquus* Ameghino. Los molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Pampeano inferior (Ensenadense) de Mar del Plata. Colección del Museo de La Plata.

medio, y su presencia en el molar que aun no tiene uso de un Equidio evidencia con mucha claridad que la columnita es un elemento sobreagregado. En el ángulo anterior externo se ve bastante bien indicada la arista suplementaria superangular anterior *sa*, separada de la angular anterior *aa* por el surco angular anterior externo *si*, que es un carácter ancestral que se encuentra en los antiguos Notohipidios como característico de los molares de los individuos completamente adultos. Detrás de esa columnita se nota una pequeña foseta periférica anterior *(o')*, que es un carácter ancestral propio de los Arqueohiracidios. Detrás, se ven las dos fosetas periféricas posteriores *(o,)* interna y externa, ambas completamente aisladas en forma de pozos o cartuchos, separadas entre sí por la interposición de la cúspide del dentículo suplementario medio posterior *ee*.

Cuando se mira el mismo molar por su base, que todavía está abierta (figura 371), se nota enseguida dos cavidades externas en forma de medialuna y muy grandes, que corresponden a los dos lóbulos externos *ae* y *pe* y dos cavidades internas, igualmente semilunares, pero más pequeñas, que corresponden a los dos lóbulos internos: el anterior, constituído por los dos dentículos *ai* y *ma* y el posterior, por los dentículos *pi* y *mp*. En el fondo de esas grandes cavidades pueden seguirse las bifurcaciones que corresponden a los diversos dentículos mencionados. En el lado interno, en el medio y frente a los dos lóbulos, se ve la cavidad circular en forma de cono invertido y por completo aislada que corresponde a la columnita suplementaria *i* y que prueba una vez más que esta última es una parte sobreagregada. En las formas más especializadas como *Hippidion* y también como *Equus*, el borde interno de la columnita se fusiona con la pared interna (que tiene una forma de fondo de bolsa) del fondo de la gran foseta anterior *(o")*; la cavidad de la columnita se pone en contacto con las cavidades del lóbulo interno anterior, porque el tabique que las separaba ha ido siendo gradualmente reabsorbido, y las dos cavidades primitivamente separadas constituyen ahora una sola. Y esta evolución es una nueva prueba más de que el dentículo *i* es de origen mucho más reciente.

Hipphaplus es también otro género de Equidios primitivos del Pampeano inferior que se acerca a *Onohippidion* Moreno, en que posee como este último una gran fosa lagrimal o lloradero, pero difiere de él por los caracteres de la dentadura (figura 372). Los molares reemplazantes tienen una foseta periférica posterior *(o,)* muy grande, como las de *Nesohippidion;* pero esta foseta, en vez de ser en forma de isla, comunica con el lado posterior por un estrecho y sólo queda aislada por completo cuando los molares ya están un poco usados. En

en forme d'île, communique avec le côté postérieur par un détroit, et ne reste complètement isolée que quand les molaires sont déjà un peu usées. Dans les molaires persistantes, il manque la fossette périphérique postérieur du côté externe qu'on trouve sur celles de *Nesohippidion,* et celle du côté interne *(o,)* a la forme de pli rentrant comme dans celles du genre *Equus.* Le denticule médian postérieur *mp* est très gros, en forme de segment de cercle et avec une courbe convexe interne très forte; il est séparé du denticul postérieure interne *pi* par un fort pli en pointe *(v,)* qui représente un vestige de l'ancienne branche postérieure de la vallée transversale médiane interne. Dans les molaires de remplacement, l'avant-vallée tranversale médiane *(s)* est très large. La colonnette supplémentaire interlobulaire *i* est large, et unie au denticule antérieur externe par le bout antérieur qui se prolonge un peu en avant de l'isthme en forme arrondie, mais sur la quatrième remplaçante ce prolongement est long et en pointe, se rapprochant ainsi de la forme propre aux espèces du genre *Equus.* Les prismes dentaires sont proportionnellement longs et peu arqués, se rapprochant de la forme qu'ils présentent chez *Onohippidion,* mais les détails de la couronne des molaires de ce dernier genre sont comme dans les molaires de *Hippidion.*

Parahipparion est un Equidé primitif possédant des molaires à fût très long et peu arqué, comme celles du genre *Equus,* qui paraît en descendre. Les couronnes de ces molaires (fig. 373) ressemblent un peu à celles de *Hipphaplus* et aussi à celles du genre *Neohipparion* de l'Amérique du Nord. La fossette périphérique postérieure *(o,)* a la forme de pli rentrant comme dans les Equidés plus récents, mais l'entrée du pli est excessivement échancrée sur les molaires peu usées et elle se rétrécit graduellement avec l'usure jusqu'à prendre la forme caractéristique des molaires des Chevaux. La colonne supplémentaire interlobulaire interne *i* est très large, plus ou moins aplatie sur le côté interne, et elle arrive à couvrir la moitié du lobe postérieur de la molaire; quand les dents ne sont pas trop usées, cette colonne se présente complètement isolée et à contour elliptique avec son grand axe d'avant en arrière comme dans le genre *Neohipparion.* L'avant-vallée transversale est très large, comme chez *Hipphaplus,* et sa partie interne qui correspond à l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)* reste en communication avec la fosse antérieure *(o")* pendant un temps relativement considérable. Le denticule médian postérieur *mp* et la branche en coude *(v,)* qui le limite en arrière ont la même disposition que sur les molaires d'*Hipphaplus.* Le denticule médian antérieur est complètement atrophié à l'intérieur de la couronne et n'est visible que sur les molaires très usées. Les molaires déjà un peu usées,

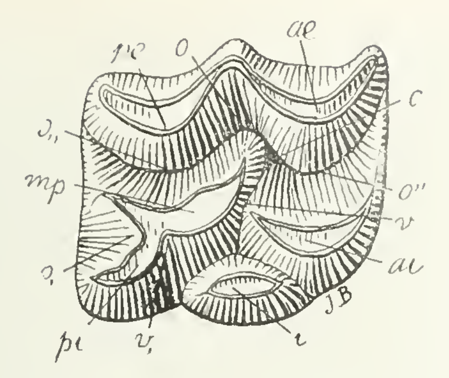


Fig. 373. — *Parahipparion meridionalis* C. Amgh. Troisième molaire supérieure de remplacement du côté droit, encore peu usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 373. — *Parahipparian meridionalis* C. Ameghino. Tercer molar superior de reemplazamiento del lado derecho, no usado todavía, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

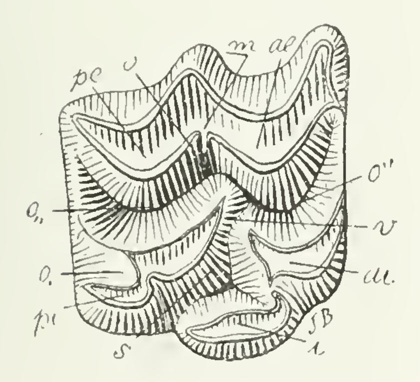


Fig. 374. — *Parahipparion meridianalis* C. Amgh. Sixième molaire supérieure droite, un peu plus usée que celle de la figure précédente, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Pampéen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 374. — *Parahipparion meridionalis* C. Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, un poco más usado que el de la figura precedente, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Pampeano de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

los molares persistentes falta la foseta periférica posterior del lado externo que existe en los de *Nesohippidion;* y la del lado interno *(o,)* tiene la forma de pliegue entrante como los del género *Equus.* El dentículo medio posterior *mp* es muy grande, en forma de segmento de círculo y con una curva convexa interna muy fuerte; está separado del dentículo posterior interno *pi* por un fuerte pliegue en punta *(v,)* que representa un vestigio de la antigua rama posterior del valle transversal medio interno. En los molares de reemplazamiento, el antevalle transversal medio *(s)* es muy ancho. La columnita suplementaria interlobular *i* es ancha y unida al dentículo anterior externo por la extremidad anterior que se prolonga un poco hacia adelante del istmo en forma redondeada; pero esa prolongación es larga y en punta en el cuarto reemplazante, aproximándose así a la forma propia de las especies del género *Equus.* Los prismas dentales son proporcionalmente largos y poco arqueados, aproximándose a la forma que representan en *Onohippidion,* pero los detalles de la corona de los molares de este último género son como en los molares de *Hippidion.*

Parahipparion es un Equidio que poseía molares de fuste muy largo y poco arqueado, como los del género *Equus,* que parecería descender de él. Las coronas de esos molares (figura 373) se asemejan un tanto a los de *Hipphaplus* y también a los del género *Neohipparion* de América del Norte. La foseta periférica posterior *(o,)* tiene la forma de pliegue entrante, como en los Equidios más recientes; pero la entrada del pliegue es excesivamente escotada en los molares poco usados y se enangosta gradualmente con el desgaste hasta adquirir la forma característica de los molares de los Caballos. La columna suplementaria interlobular interna *i* es muy ancha, más o menos aplanada en el lado interno y alcanza a cubrir la mitad del lóbulo posterior del molar. Cuando los dientes no están demasiado usados, esa columna se presenta completamente aislada y es de contorno elíptico con su gran eje de adelante para atrás, como en el género *Neohipparion.* El antevalle transversal es muy ancho, como en *Hipphaplus* y su parte interna, que corresponde a la entrada del valle transversal medio *(v),* queda en comunicación con la fosa anterior *(o'')* durante un tiempo relativamente considerable. El dentículo medio posterior *mp* y la rama en forma de codo *(v,)* que la limita por detrás tienen la misma disposición que en los molares de *Hipphaplus.* El dentículo medio anterior está completamente atrofiado en el interior de la corona y sólo es visible en los molares muy usados. Los molares ya un poco usados, como el de la figura 374, dejan ver la contraparte interna de la arista media perpendicular externa *m* que se introduce

comme celle de la figure 374, laissent voir la contre-partie interne de l'arête médiane perpendiculaire externe *m* qui avance dans la fosse centrale *(o)* en forme de pointe; cette arête se perd à peu de distance de la couronne, démontrant ainsi son origine relativement récente.

Le plus remarquable des anciens Equidés de l'Argentine est peut-être le genre *Stereohippus* (19).

Dans la denture, il est encore plus primitif que *Hipparion*, car non seulement les molaires supérieures présentent la colonne inter-

(19) *Stereohippus*. — Ce que je dis au sujet de l'absence du troisième lobe de la dernière molaire inférieure est une erreur. L'observation avait été faite sur un exemplaire imparfait et non complétement dégagé de la gangue qui l'entourait. La dernière molaire inférieure de *Stereohippus* était pourvue d'un troisième lobe ou talon comme dans tous les autres Equidés, mais je dois ajouter que l'apparition de ce lobe s'observe déjà sur plussieurs Notohippidés des temps tertiaires, comme *Pseudhippus*, par exemple, et d'autres. La correction que je viens de faire ne diminue en rien l'aspect primitif qu'offrent les molaires supérieures de *Stereohippus*. Pourtant, me voyant obligé à revenir sur ce genre, je vais profiter de l'occasion pour faire connaître quelques autres caractères primitifs qui le rapprochent des Notohippidés, et qui feront réfléchir sans doute les paléontologistes.

Ainsi, par exemple, les incisives inférieures de *Stereohippus*, même quand elles sont neuves et non encore usées, ne présentent aucun vestige du puits d'émail ou cornet que l'on voit à la couronne des incisives neuves ou peu usées de tous les Equidés connus jusqu'aujour'dhui. Sur ce point, ces incisives sont conformées comme les inférieures des Notohippidés qui n'ont pas encore de cornet, quoiqu'il existe déjà sur les incisives supérieures.

Dans le squelette, *Stereohippus* présente des particularités encore plus notables et qui l'éloignent décidément des Paléothéridés (Anchithères) pour le rapprocher des Notohippidés. Je vais faire mention seulement de celles qu'on observe sur l'astragale parce qu'elles sont fondamentales.

L'astragale de *Stereohippus* a le corps plus large, plus court et beacoup plus bas que chez tous les autres Equidés connus. La poulie articulaire tibiale est très large, peu profonde et le fond en est peu arqué d'avant en arrière. Cet astragale porte en outre une tête articulaire assez longue et séparée par un col bien défini. La grande fossette en forme de gouttière profonde qu'on observe sur la face articulaire scaphoidienne de l'astragale du Cheval n'est ici indiquée que par une rugosité qui se répète sur la face astragalienne du scaphoïde qui est également dépourvu de gouttière. Mais la différence la plus importante et fondamentale consiste en ce que la tête articulaire de l'astragale de *Stereohippus* ne présente que deux facettes articulaires au lieu de trois qu'on voit aussi bien chez les Equidés comme chez tous les Paléothéridés. De ces deux facettes articulaires, la plus grande, qui occupe toute la face antérieure est destinée au scaphoïde, et la plus petite, placée sur le côté externe de l'extremité distale, est la petite facette destinée à reposer sur le calcanéum, facette qui se présente aussi assez bien développée sur l'astragale de tous les Notohippidés des temps tertiaires. La toute petite facette articulaire calcanéenne se trouve séparée de la surface articulaire scaphoïdienne par une arête tranchante, le bout externe du scaphoïde couvrant toute la surface jusqu'à cette arête. La facette qui manque sur l'astragale de *Stereohippus* et dont il n'existe pas absolument le moindre vestige, est celle destinée au cuboïde, absolument comme dans les Notohippidés. Nous sommes donc en présence d'un Equidé qui n'est pas diplarthre; or comme les Anchithères ainsi que tous les autres Paléothérides son des diplarthres parfaits, il en résulte qu'il n'est pas possible de continuer à les considérer comme les ancêtres des Chevaux. C'ets aussi une preuve de ce que je soutiens depuis longtemps que le diplarthrisme a été atteinte indépendamment par des groupes distincts. Le diplarthrisme des Equidés et des Paléothérides est le résultat d'une évolution parallèle mais nullement l'expression de relation phylogénétique. Je dirais plus loin (pag. 498) que le litopterne monodactyle *Thoatherium* était sur le point de devenir diplarthre, puisqu'il en était déjà au commencement.

en la fosa central *(o)* en forma de punta. Esta arista se pierde a poca distancia de la corona, demostrando así su origen relativamente reciente.

El más notable de los antiguos Equidios de la Argentina es quizá el género *Stereohippus* (19).

En la dentadura es aun más primitivo que *Hipparion*, porque no sólo presentan sus molares superiores la columna interna por completo aislada hasta la base del prisma dental, sino también que su

(19) *Stereohippus*. Lo que digo con respecto a la ausencia del tercer lóbulo del ultimo molar inferior es un error. La observación había sido hecha en un ejemplar imperfecto y del cual no se había desprendido por completo la ganga que lo rodeaba. El último molar inferior de *Stereohippus* estaba provisto de un tercer lóbulo o talón como en todos los demás Equidios; pero necesito añadir que la aparición de ese lóbulo se observa ya en varios Notohipidios de los tiempos terciarios, como por ejemplo, en *Pseudhippus*, y en otros. La corrección que dejo hecha no disminuye en nada el aspecto primitivo que ofrecen los molares de *Stereohippus*. No obstante, como me veo precisado a volver a ocuparme de este género, voy a aprovechar la ocasión para hacer conocer algunos otros caracteres primitivos que le acercan a los Notohipidios y que sin duda harán reflexionar a los paleontólogos.

Así, por ejemplo, los incisivos inferiores de *Stereohippus*, hasta cuando son nuevos y aún no están usados, no presentan vestigio alguno del pozo de esmalte o cartucho que se ve en la corona de los incisivs nuevos o poco usados de todos los Equidios conocidos hasta la fecha. Estos incisivos están conformados al respecto como los inferiores de los Notohipidios que aún carecen de cartucho, aun cuando él exista en los incisivos superiores.

Stereohippus presenta en el esqueleto particularidades más notables aún y que lo alejan decididamente de los Paleotéridos (Anquiterios) para aproximarlo a los Notohipidios. Voy a limitarme a citar aquéllas que se observan en el astrágalo, porque ellas son fundamentales.

El astrágalo de *Stereohippus* tiene el cuerpo más ancho, más corto y mucho más bajo que el de todas las demás especies de Equidios conocidas. La polea articular tibial es muy ancha, poco profunda y su fondo es poco arqueado de adelante para atrás. Este astrágalo tiene, además, una cabeza articular bastante larga y separada por un cuello bien definido. La gran foseta en forma de gotera profunda que se observa en la cara articular escafoidal del astrágalo del Caballo no está aquí indicada más que por una rugosidad que se repite en la cara astragaliana del escafoides, que también está desprovisto de gotera. Pero la diferencia más importante y fundamental consiste en que la cabeza articular del astrágalo de *Stereohippus* no presenta más que dos fasetas articulares en vez de tres como se ve tan bien tanto en los demás Equidios como en todos los Paleotéridos. La más grande de esas dos fasetas articulares, que ocupa toda la cara anterior, está destinada al escafoides; y la más pequeña, situada en el lado externo de la extremidad distal, es la pequeña faceta destinada a reposar en el calcáneo y que se presenta tan bien desarrollada en el astrágalo de todos los Notohipidios de los tiempos terciarios. La pequeñísima faceta articular calcañal está separada de la superficie articular escafoidal por una arista cortante y la extremidad externa del escafoides cubre toda la superficie hasta esa arista. La faceta que falta en el astrágalo de *Stereohippus* y de la cual no existe absolutamente ni el menor vestigio, es la destinada al cuboides, absolutamente como en los Notohipidios. Se está, pues, en presencia de un Equidio que no es diplartro; y como los Anquiterios, así como todos los demás Paleotéridos, son perfectos diplartros, resulta que no es posible continuar considerándolos como los antepasados de los Caballos. Es también una prueba de lo que sostengo desde hace largo tiempo: esto es, que el diplartrismo ha sido alcanzado independientemente por distintos grupos. El diplartrismo de los Equidios y de los Paleotéridos es el resultado de una evolución paralela, pero no es absolutamente la expresión de relaciones filogenéticas. Más adelante (página 409), sostengo que el litopterno monodáctilo *Thoatherium* estaba a punto de convertirse en diplartro, puesto que ya estaba en vía de serlo.

ne complètement isolée jusqu'à la base du prisme dentaire, mais en outre la dernière molaire inférieure ne possède pas de troisième lobe postérieur, étant conformée absolument comme chez les Notohippidés les plus récents.

La figure 375 représente la face coronale de la sixième molaire supérieure non usée et enveloppée dans sa croûte de cément. On remarque de suite le grand développement de la colonne supplémentaire interne *i*, et du tubercule supplémentaire médian postérieur *ee*. La colonne interne *i* est complètement séparée, et dans le fond de l'échancrure qu'elle occupe, le bord interne du prisme dentaire fait une petite saillie à bord convexe qui représente le denticule médian antérieur *ma*. Dans la partie du bord interne qui suit en arrière, en suivant le sommet de la crête. on distingue aussi les parties correspondant aux denticules médian postérieure *mp* et postérieur interne *pi*, mais cette distinction n'est pas apparente sur la face interne de la molaire, à cause du cément qui cache les détails de la lame d'émail.

Sur la fig. 376, j'ai fait représenter la dernière molaire caduque (*m* 4'), la première molaire persistante (*m* 5) un peu usée, et la deuxième (*m* 6) non usée, appartenant à *Stereohippus tarijensis;* de la dernière de ces dents on a tiré le cément sur tout le côté interne pour en rendre les détails de la couronne plus évidents. La molaire caduque (*m* 4'), à côté de caractères très primitifs, tel que la persistance de la fossette périphérique postérieure (*o,*) sous la forme d'un puits isolé, en présente d'autres, comme la fusion de la colonne supplémentaire *i* avec le fût de la dent, qui sont prophétiques de ceux qui, dans des temps plus récents, caractérisent les membres plus spécialisés de la famille.

Chez *Stereohippus*, je qualifie ce caractère de prophétique parce qu'il n'existe pas dans les molaires de remplacement, et il confirme un fait, apparemment paradoxal, que j'ai exposé dans une de mes dernières publications; c'est que dans la denture, les caractères destinés à distinguer ou à être propres des successeurs apparaissent d'abord sur les molaires caduques des ancêtres. Cette colonne, dans la molaire en question, est remarquable par ses grandes dimensions, par son contour circulaire, et par la petite largeur de l'isthme qui la réunit au lobe antérieur interne. On remarquera aussi sur cette molaire la grande simplicité de la lame d'émail qui circonscrit les deux grandes fosses antérieure et postérieure.

Dans la molaire 5, qui est déjà un peu usée, les détails du relief de la couronne se trouvent masqués par un dépôt de cément excessivement épais. Ce dépôt de cément a été enlevé du côté interne de la molaire 6, de manière à laisser dégagée la colonne supplémentaire interne *i* qui se présente complètement isolée presque jusqu'à la base

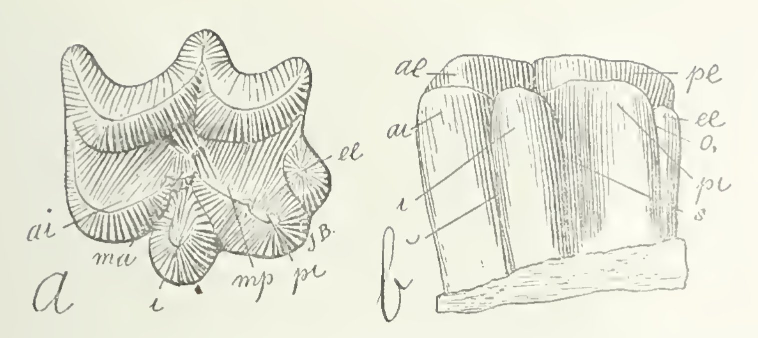


Fig. 375. — *Stereohippus tarijensis* C. Amgh. Sixième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face coronale; et *b*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle. Dent non usée et complètement envelopée par la croûte de cément. Pampéen inférieur de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 375. — *Stereohippus tarijensis* C. Ameghino. Sexto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara coronal; y *b*, visto por su lado interno; en su tamaño natural. Diente no usado todavía y enteramente envuelto por la costra de cemento. Pampeano inferior de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

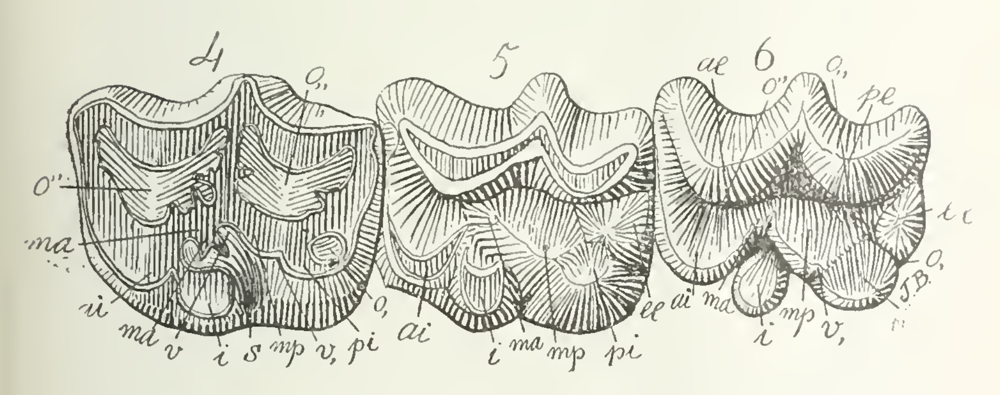


Fig. 376. — *Stereohippus tarijensis* C. Amgh. Quatrième molaire caduque et cinquième et sixième molaires persistantes du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Sur la molaire 6 on a enlevé le cément pour faire ressortir la forme des denticules. Pampéen moyen de Tarija. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 376. — *Stereohippus tarijensis* C. Ameghino. Cuarto molar caduco y quinto y sexto molares persistentes del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. En el molar 6 se ha eliminado el cemento para hacer resaltar la forma de los denticulos. Pampeano medio de Tarija. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

último molar inferior no posee tercer lóbulo posterior, porque está absolutamente conformado como en los más recientes Notohipidios.

La figura 375 representa la cara coronal del sexto molar superior no usado y envuelto en su costra de cemento. Se nota enseguida el gran desarrollo de la columna suplementaria interna *i* y del tubérculo suplementario medio posterior *ee*. La columna interna *i* es completamente separada; y en el fondo de la escotadura que ella ocupa, el borde interno del prisma dental forma una pequeña saliente de borde convexo que representa el dentículo medio anterior *ma*. En la parte del borde interno que continúa hacia atrás, siguiendo la cúspide de la cresta, también se distinguen las partes correspondientes a los dentículos medio posterior *mp* y posterior interno *pi*, pero esta disposición no es perceptible en la cara interna del molar, a causa del cemento que esconde los detalles de la lámina de esmalte.

He hecho representar en la figura 376 el último molar caduco (*m* 4'), el primer molar persistente (*m* 5) un poco usado y el segundo molar persistente (*m* 6) sin usar, pertenecientes a *Stereohippus tarijensis*. Del último de estos dientes se ha extraído el cemento de todo el lado interno para hacer más evidentes los detalles de la corona. El molar caduco (*m* 4'), junto a caracteres muy primitivos, tales como la persistencia de la foseta periférica posterior *(o,)* bajo la forma de un pozo aislado, presenta otros, tal como la fusión de la columna suplementaria *i* con el fuste del diente, que son proféticos de los que en tiempos más recientes, caracterizan a los miembros más especializados de la familia.

Califico de profético a ese carácter en *Stereohippus* porque él no existe en los molares de reemplazamiento y confirma un hecho, aparentemente paradojal, que he expuesto en una de mis más recientes publicaciones; y ello es que los caracteres destinados a distinguir o a ser propios de los sucesores, aparecen en la dentadura primero en los molares caducos de los antepasados. Esa columna en el molar de referencia es notable por sus grandes dimensiones, por su contorno circular y por la pequeña extensión del istmo que la reune al lóbulo anterior interno. Obsérvese asimismo en ese molar la gran sencillez de la lámina de esmalte que circunscribe a las dos grandes fosas anterior y posterior.

En el molar 5, que ya está un poco usado, los detalles del relieve de la corona se encuentran disfrazados por un depósito de cemento excesivamente grueso. Este depósito de cemento ha sido extraído en el lado interno del molar 6, de manera que quede libre la columna suplementaria interna *i* que se presenta completamente aislada casi hasta la base del prisma dental. Obsérvese también que esta columna es muy saliente, de contorno elíptico y con su gran diámetro en

du prisme dentaire. On remarquera aussi que cette colonne est très saillante, à contour elliptique et avec son grand diamètre dans une direction transversale. Chez *Hipparion,* la colonne est moins saillante et circulaire. Dans les Hipparions de l'Amérique du Nord, que l'on a séparés sous le nom générique de *Neohipparion,* la colonne n'est pas non plus circulaire sinon elliptique, mais au lieu d'être allongée dans le sens transversal, elle l'est d'avant en arrière et sur quelques espèces avec le côté interne notablement aplati. De tous les Equidés, c'est le genre *Equus* qui a la colonne plus large et plus aplatie; *Equus* et *Stereohippus* constituent donc les deux extrêmes de la série, *Hippidion, Nesohippidion, Onohippidion, Parahipparion, Hipphaplus, Protohippus,* etc., présentant des transitions à différents degrés. La figure 377, qui représente cette même molaire 6 vue par la face interne et dégagée du cément, montre la disposition de la colonne, limitée en avant et en arrière par deux sillons profonds qui sont les deux entrées du détroit qui sépare la colonne du bord interne de la dent. En outre, le sillon qui sépare les deux denticules médian postérieur *mp* et postérieur interne *pi* est resté aussi à découvert. Le grand développement que présente en arrière le tubercule supplémentaire médian postérieur *ee* laisse aussi visible sur le côté interne la fossette périphérique postérieure *(o,)* sous la forme d'un sillon qui la sépare du denticule postérieur interne *pi.* Cet ensemble de colonnes et de sillons donnent à ces molaires un aspect très différent de celui des Chevaux récents, sans qu'il présente absolument aucun rapport avec les animaux du groupe des Anchitères.

Les Equidés ne sont pas les uniques Mammifères qui aient leurs molaires avec une avant-vallée transversale médiane. Il y en a beaucoup d'autres mais le cas qui présente peut-être le plus d'analogie avec celui des Equidés est celui que nous offrent les Bovidés. Il se développe chez eux aussi une colonne supplémentaire interlobulaire interne *i* qui manque chez quelques genres, tandis que chez d'autres elle atteint des proportions considérables. En outre on peut souvent en suivre le développement sur les différentes molaires d'une même espèce. Le Bœuf domestique se trouve dans ces conditions, et ne voulant pas m'étendre davantage, je le choisis comme unique exemple. Sur la figure 378, se trouve représentée la dernière molaire supérieure d'un individu chez lequel la colonnette *i* était en voie de développement; cette colonnette est petite et complètement isolée, comme la colonnette des molaires d'*Hipparion* ou de *Stereohippus* dans les Equidés. Les deux grands lobes internes de la molaire se sont fusionnés, mais ici aussi, comme dans les cas d'*Hippparion,* etc., il est resté un petit pli rentrant *(v)* qui représente le dernier vestige de l'entrée de la vallée transversale médiane. La colonnette *i* se trouve séparée du bord

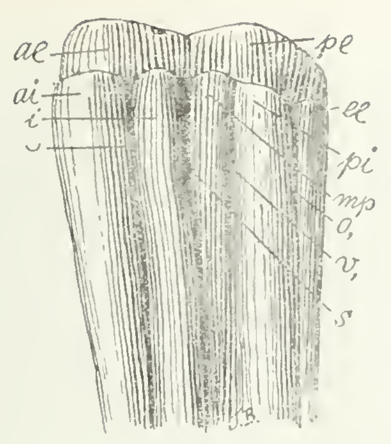
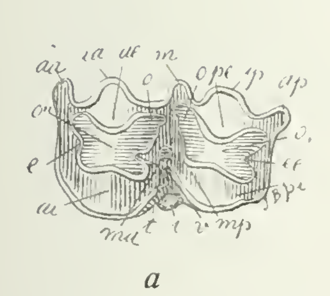
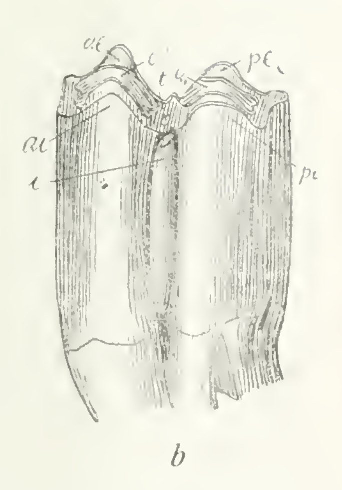


Fig. 377. — *Stereohippus tarijensis* C. Amgh. La sixième molaire supérieure gauche de la figure précédente, dépourvue du cément, vue par la face interne, de grandeur naturelle.

Fig. 377. — *Stereohippus tarijensis* C. Ameghino. El sexto molar superior del lado izquierdo de la figura precedente, desprovisto de cemento, visto por su cara interna, en su tamaño natural.





a *b*

Fig. 378. — *Bos taurus* L. Dernière molaire supérieure gauche, montrant la colonnette suplémentaire interne *i* separée en forme d'ile; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle. Epoque actuelle.

Fig. 378. — *Bos taurus* Linneo. Ultimo molar superior del lado izquierdo, mostrando la columnita suplementaria interna *i* separada en forma de isla. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; en su tamaño natural.

una dirección transversal. La columna es menos saliente y circular en *Hipparion.* En los Hipariones de América del Norte, a los cuales se les ha separado bajo el nombre de *Neohipparion,* la columna no es tampoco circular sino elíptica, pero en vez de ser alargada en el sentido transversal, lo es de adelante para atrás; y en algunas especies con el lado interno notablemente aplanado. De todos los Equidios, el género *Equus* es el que tiene la columna más ancha y más aplanada. *Equus* y *Stereohippus* constituyen, pues, los dos extremos de la serie; e *Hippidion, Nesohippidion, Onohippidion, Parahipparion, Hipphaplus, Protohippus,* etcétera, presentan transiciones en diversos grados. La figura 377, que representa ese mismo molar 6 visto por su cara interna y liberado de cemento, muestra la disposición de la columna limitada adelante y atrás por dos surcos profundos que son las dos entradas del estrecho que separa a la columna del borde interno del diente. Además, el surco que separa a los dos dentículos medio posterior *mp* y posterior interno *pi* también ha quedado a descubierto. El gran desarrollo que presenta hacia atrás el tubérculo suplementario medio posterior *ee* deja también a la vista, en el lado interno, la foseta periférica posterior *(o,)* bajo la forma de un surco que la separa del dentículo posterior interno *pi.* Este conjunto de columnas y de surcos les da a estos molares un aspecto muy distinto del de los Caballos, sin presentar relación alguna con los animales del grupo de los Anquiterios.

Los Equidios no son los únicos Mamíferos que tengan sus molares con un antevalle transversal medio. Hay muchos otros, pero el caso que tal vez presenta más analogía con el de los Equidios es el que ofrecen los Bóvidos. En éstos se desarrolla también una columna suplementaria interlobular interna *i* que falta en algunos géneros, mientras que en otros alcanza considerables proporciones. Puede seguirse a menudo su desarrollo también en los diferentes molares de una misma especie. El Buey doméstico se encuentra en estas condiciones; y como no deseo extenderme demasiado, lo elijo como único ejemplo. En la figura 378 está representado el último molar superior de un individuo en el cual la columnita *i* estaba en vía de desarrollo. Esta columnita es pequeña y está completamente aislada, como la columnita de los molares de *Hipparion* o de *Stereohippus* entre los Equidios. Los dos grandes lóbulos internos del molar se han fusionado, pero aquí también, como en el caso de *Hipparion,* etc., ha quedado un pequeño pliegue entrante *(v)* que representa el último vestigio de la entrada del valle transversal medio. La columnita *i* está separada del borde interno del prisma dental por un estrecho abier-

interne du prisme dentaire par un détroit ouvert aux deux bouts antérieur et postérieur. La partie centrale de la vallée transversale est représentée par la fosse antérieure *(o")*. La petite fossette *t* représente une partie de la vallée transversale qui est restée circonscrite par la fusion des denticules antérieur interne, médian antérieur et médian postérieur. La figure 379 représente la cinquième molaire supérieure du même individu. Dans cette molaire, la colonne interlobulaire *i* a atteint son complet développement étant beaucoup plus grosse que dans la molaire suivante; en plus, elle s'est unie au moyen d'un isthme avec le lobe antérieur interne: cette union a coupé le détroit en deux parties, une antérieure (‿) plus petite, et l'autre postérieure *(s)* beaucoup plus grande, cette dernière absolument analogue à l'avant-vallée transversale des Equidés.

VIII

DE LA SIMPLIFICATION ET DE LA RECOMPLICATION DES MOLAIRES

DE LA SIMPLICATION DES MOLAIRES PERSISTANTES

On a observé que, chez les Ongulés, le lobe correspondant au denticule antérieur interne des molaires supérieures est généralement plus grand que celui qui correspond au denticule postérieur interne. D'après la théorie de la trituberculie et de la complication graduelle, cette prédominance du denticule antérieur interne est due à ce que cette partie représente l'élément le plus ancien de la molaire, c'est-à-dire le cône primitif autour duquel, par une complication graduelle ressemblant à un bourgeonnement, auraient apparu les autres parties de la molaire, inclus le lobe postérieur interne qui serait un des plus récents.

Je ne veux pas renouveler la discussion ni la critique que j'ai faite de cette théorie (Ameghino, *Sur l'évolution des dents des mammifères)*. Je vais seulement faire mention de la cause bien simple à laquelle j'attribue la disminution en grandeur du lobe postérieur interne. Je trouve cette cause dans le développement du cerveau et l'augmentation en grandeur de la boîte cranienne et, ce qui est corrélatif, dans le raccourcissement de la partie postérieure des maxillaires (20). Cette atrophie doit donc se produire principalement d'ar-

(20) Dans *Filogenia*, pp. 108 et 109, a. 1884, j'ai demontré que l'atrophie des molaires postérieures était due à ce qu'elles n'avaient pas de place pour se développer à cause du développement du cerveau et du raccourcissement correspondante de la partie alveolaire, et j'ai prouvé que chez l'Homme le retard dans l'apparition de la dernière molaire ou dent de sagesse n'était que le résultat de la même cause. (Voir: pages 306 et 307 du IV volume de cette edition).

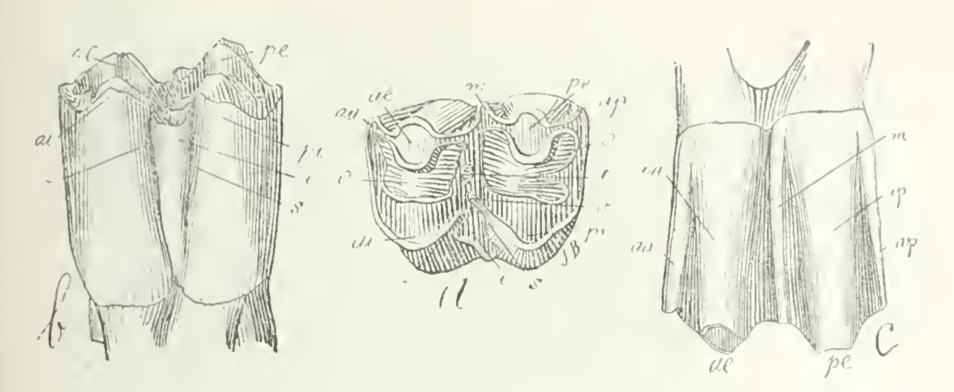


Fig. 379. — *Bos tarus* L. Cinquième molaire supérieure gauche, montrant le tubercule supplémentaire interlobulaire *i* transformé en une presqu'île saillante de la face masticatrice; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté interne; et *c*, vue par le côté externe, de grandeur naturelle. Epoque actuelle.

Fig. 379. — *Bos taurus* Linneo. Quinto molar superior del lado izquierdo, mostrando el tubérculo suplementario interlobular *i* transformado en una casi isla saliente de la cara masticatoria. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado interno; y *c*, visto por su cara externa; en su tamaño natural. Epoca actual.

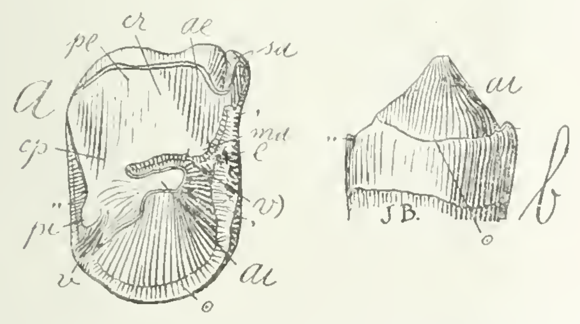


Fig. 380. — *Carolodarwinia pyramidentata* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 380. — *Carolodarwinia pyramidentata* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

to en ambas extremidades anterior y posterior. La parte central del valle transversal está representada por la fosa anterior *(o")*. La pequeña foseta *t* representa una parte del valle transversal que ha quedado circunscripta por la fusión de los dentículos anterior interno, medio anterior y medio posterior. La figura 379 representa el quinto molar superior del mismo individuo. En este molar, la columna interlobular *i* ha alcanzado su completo desarrollo, siendo mucho más gruesa que en el molar siguiente. Además, se ha unido por medio de un istmo con el lóbulo anterior interno. Esta unión ha cortado el estrecho en dos partes, una anterior (⌣) más pequeña y otra posterior *(s)* mucho más grande; y esta última absolutamente análoga al antevalle transversal de los Equidios.

VIII

DE LA SIMPLIFICACION Y DE LA RECOMPLICACION DE LOS MOLARES PERSISTENTES

DE LA SIMPLIFICACION DE LOS MOLARES PERSISTENTES

Se ha observado que en los Ungulados el lóbulo correspondiente al dentículo anterior interno de los molares superiores es, por lo general, más grande que el correspondiente al dentículo posterior interno. Según la teoría de la trituberculia y de la complicación gradual, este predominio del dentículo anterior interno se debe a que esa parte representa el elemento más antiguo del molar, es decir, el cono primitivo en torno del cual, por una complicación gradual semejante a un brotar, habrían aparecido las demás partes del molar, incluso el lóbulo posterior interno, que sería uno de los más recientes.

No quiero renovar la discusión ni la crítica que ya tengo hecha de esa teoría (Ameghino: «*Sur l'évolution des dents des mammifères*»). Sólo voy a mencionar la causa bien simple a la cual atribuyo la disminución del tamaño del lóbulo posterior interno. Encuentro esa causa en el desarrollo del cerebro y en el aumento del tamaño de la bóveda craneana y, lo que es correlativo, en el acortamiento de la parte posterior de los maxilares (20). Esta atrofia debe, pues, producirse

(20) En *Filogenia* (páginas 108 y 109 de la edición de 1884 y páginas 306 y 307 del volumen IV de la presente edición), demostré que la atrofia de los molares posteriores era debida a que carecían de espacio para desarrollarse debido al desarrollo del cerebro y del correspondiente acortamiento de la parte alveolar; y probé que el retardo en la aparición del molar último o muela del juicio sólo era en el Hombre el resultado de la misma causa.

rière en avant. Or, le nombre de cas de molaires supérieures persistantes trituberculaires augmente d'une manière considérable de la molaire 5 (qui plus rarement est trituberculaire) jusqu'à la molaire 7 (qui présente ce type avec une très grande fréquence).

Comme règle générale, mais non sans exceptions, le développement de la denture commence par la partie antérieure. Il est très facile d'observer que, chez les Dauphins, les dents se développent sucessivement d'avant en arrière, et l'on peut facilement s'assurer que cela est vrai pour tous les Mammifères. Chacune des dents plexodontes, ou composées de deux lobes, l'un antérieur et l'autre postérieur, évolue aussi d'avant en arrière, c'est-à-dire que le lobe antérieur sort de l'alvéole avant le postérieur; le denticule antérieur interne doit donc forcément apparaître avant le postérieur interne.

Chez les Mammifères dont le maxillaire est tronqué immédiatement derrière la dernière molaire, cette dent se trouve toujours en retard et pousse en faisant une forte pression sur l'avant-dernière, laquelle à son tour fait pression, mais à un moindre degré, sur celle qui la précède en avant. Le denticule antérieur interne étant le premier à paraître, il prend de suite un développement plus grand que le postérieur et supporte moins les conséquences de la pression de la molaire qui vient en arrière. Par contre, chez tous les Mammifères à crâne allongé et dont les maxillaires se prolongent beaucoup en arrière de la dernière molaire, nous voyons que cette dent, au lieu de présenter la partie postérieure atrophiée, présente au contraire un plus grand développement, comme on peut facilement l'observer chez les Cochons, les Chevaux, le genre éteint *Pliohyrax*, etc.

Il est vraiment étonnant qu'un fait si simple et sur lequel il y a tant d'annés que j'insiste, n'ait pas mérité de la part des paléontologistes un peu plus d'attention.

Cependant parmi les Mammifères les plus anciens de l'Argentine, il y en a qui montrent le développement relatif des deux denticules internes dans un ordre inverti, l'antérieur étant le plus petit et le postérieur le plus grand. Ces exceptions sont assez nombreuses, et je m'en occuperai un peu plus loin.

LA RECOMPLICATION DES MOLAIRES DE REMPLACEMENT

Tout d'abord, je vais appeler l'attention sur le contraste énorme qu'il y a, sous ce rapport, entre les molaires de remplacement des genres *Carolodarwinia* et *Prochalicotherium* et ces d'autres genres qui ressemblent aux précédents.

principalmente de atrás para adelante. Ahora bien: el número de casos de molares superiores persistentes trituberculares aumenta de una manera considerable desde el molar 5 (que es tritubercular más raramente) hasta el molar 7 (que presenta ese tipo con una mayor frecuencia).

Por regla general, pero no sin excepción, el desarrollo de la dentadura comienza por la parte anterior. Es muy fácil observar que, en los Delfines, los dientes se desarrollan sucesivamente de adelante para atrás y puede asegurarse fácilmente que eso es cierto para todos los Mamíferos. Cada uno de los dientes plexodontes, o compuestos de dos lóbulos, uno anterior y otro posterior, evoluciona asimismo de adelante para atrás, es decir: que el lóbulo anterior brota del alvéolo antes que el posterior; de modo que el dentículo anterior interno debe forzosamente aparecer antes que el posterior interno.

En los Mamíferos cuyo maxilar está truncado inmediatamente detrás del último molar, este diente se encuentra siempre retardado y brota ejerciendo una fuerte presión sobre el penúltimo, el cual, a su vez, hace presión, aunque en grado menor, sobre el que le precede hacia adelante. Como el dentículo anterior interno es el primero que aparece, cobra enseguida un desarrollo mayor que el posterior y soporta menos las consecuencias de la presión del molar que viene detrás. Y a la inversa, en todos los Mamíferos de cráneo alargado y cuyos maxilares se prolongan mucho hacia atrás del último molar, se ve que este diente, en vez de presentar la parte posterior atrofiada, presenta, por el contrario, un gran desarrollo, tal como puede observarse fácilmente en los Suinos, los Caballos, el género extinguido *Pliohyrax,* etcétera.

Es en verdad asombroso que un hecho tan simple y acerca del cual vengo insistiendo desde hace tantos años, no haya merecido de parte de los paleontólogos un poco más de atención.

Hay, sin embargo, entre los Mamíferos más antiguos de la Argentina algunos que muestran el relativo desarrollo de ambos dentículos internos en un orden invertido, siendo más pequeño el anterior y más grande el posterior. Estas excepciones son bastante numerosas y he de ocuparme de ellas un poco más adelante.

LA RECOMPLICACION DE LOS MOLARES DE REEMPLAZAMIENTO

Desde luego y ante todo, voy a llamar la atención sobre el contraste enorme que desde ese punto de vista existe entre los molares de reemplazamiento de los géneros *Carolodarwinia* y *Prochalicotherium* y los otros géneros que se asemejan a los precedentes.

La figure 380 représente une molaire supérieure de remplacement de *Carolodarwinia pyramidentata.* Sur le côté interne de la face masticatrice, on voit les deux denticules internes; l'antérieur interne *ai* est tellement grand qu'il occupe toute la face interne présentant la forme d'une grande pyramide avec les trois faces antérieure, postérieure et interne aplaties. Le denticule postérieur interne *pi* est au contraire excessivement petit, bas, aplati et placé à la base de la face postérieure de la pyramide et en dedans du bord interne, de sorte qu'en regardant la dent par le côté interne il est complètement invisible. On y observe encore bien d'autres caractères anormaux; par exemple, la grande vallée longitudinale médiane [*v)*] fermée en arrière et ouverte en avant. La vallée transversale médiane s'ouvre sur le côté interne entre les deux denticules internes *ai, pi,* et ici elle se trouve faiblement indiquée en *(v),* mais placée plus en arrière, sur l'angle postérieur interne, à cause du grand développement du denticule antérieur interne *ai.* La grande vallée longitudinale [*v)*] est donc distincte de la précédente car au lieu de s'ouvrir sur le côté interne, elle s'ouvre sur la face antérieure, et l'entrée, au lieu de se trouver entre les deux denticules *ai, pi,* se trouve entre les denticules *ai* et *ma.* On voit aussi une grande crête postérieure reliant le denticule *ai* avec la partie postérieure de la crête externe, tout à fait l'opposé de ce que nous avons vu dans les molaires persistantes, dans lesquelles le denticule *ai* se fusionne toujours avec la partie antérieure de la crête externe. La crête antérieure est ici remplacée par une crête postérieure, et la vallée transversale médiane *(v)* se trouve substituée par la vallée longitudinale [*v)*]. Le bourrelet basal est très développé et constitue une enceinte continue sur les trois faces antérieure, postérieure et interne. Sur la face antérieure, il y a un petit rudiment du tubercule supplémentaire médian antérieur *e* et derrière celui-ci, le relèvement du bourrelet basal (,) forme une fossette périphérique antérieure en forme de vallée étroite transversale qui s'atténue graduellement vers le côté interne.

L'explication de ces anomalies apparentes est bien simple. Le grand lobe interne de forme pyramidale a reaparu plus tard que la crête externe *cr* formée des trois éléments *sa, ae* et *pe.* Le petit denticule postérieure interne *pi* reaparut encore plus tard, accolé au lobe pyramidal *ai* qui était séparé de la crête externe par une vallée longitudinale médiane. Comme le montre très bien la figure, la mastication s'effectuait de manière à user la partie postérieure de la couronne: comme conséquence de cette fonction, la partie postérieure interne de la crête externe correspondant au tubercule médian postérieur *pi* prit un développement considérable, et finit par se fusionner

La figura 380 representa un molar superior de reemplazamiento de *Carolodarwinia pyramidentata.* En el lado interno de la cara masticatoria se ven los dos dentículos internos: el anterior interno *ai* es de tal modo grande, que ocupa toda la cara interna, presentando la forma de una gran pirámide con sus tres caras anterior, posterior e interna aplanadas. El dentículo posterior interno *pi* es, al contrario, excesivamente pequeño, bajo, aplanado y emplazado en la base de la cara posterior de la pirámide y dentro del borde interno, de manera que al mirar al diente por su lado interno, él es completamente invisible. Se notan varios otros caracteres anormales: por ejemplo: el gran valle longitudinal medio [*v)*]cerrado hacia atrás y abierto hacia adelante. El valle transversal medio se abre en el lado interno entre los dos dentículos internos *ai* y *pi* y ahí está débilmente indicada en *(v)*, pero situada más hacia atrás, en el ángulo posterior interno, a causa del gran desarrollo del dentículo anterior interno *ai.* El gran valle longitudinal [*v)*] es, pues distinto del precedente, porque en lugar de abrirse en el lado interno, se abre en la cara anterior; y la entrada, en lugar de estar entre los dos dentículos *ai* y *pi,* está entre los dentículos *ai* y *ma.* Se ve también una gran cresta posterior que liga el dentículo *ai* con la parte posterior de la cresta externa, que es todo lo contrario de lo que se ha visto en los molares persistentes, en los cuales el dentículo *ai* se fusiona siempre con la parte anterior de la cresta externa. La cresta anterior está reemplazada aquí por una cresta posterior; y el valle transversal medio *(v)* está substituído por el valle longitudinal [*v)*]. El reborde basal está muy desarrollado y constituye una cintura continua sobre las tres caras anterior, posterior e interna. En la cara anterior hay un pequeño rudimento del tubérculo suplementario medio anterior *e* y detrás de éste, el reborde basal, al levantarse, forma una foseta periférica anterior en forma de valle estrecho transversal que se atenúa gradualmente hacia el lado interno.

La explicación de esas aparentes anomalías resulta bien sencilla. El gran lóbulo de forma piramidal ha reaparecido más tarde que la cresta externa *cr,* formada por los tres elementos *sa, ae* y *pe.* El pequeño dentículo posterior interno *pi* reapareció más tarde aún, acolado al lóbulo piramidal *ai* que estaba separado de la cresta externa por un valle longitudinal medio. Tal como la figura lo muestra, la masticación se efectuaba de manera que se usaba la parte posterior de la corona; como consecuencia de esta función, la parte posterior interna de la cresta externa correspondiente al tubérculo medio posterior *pi* adquirió un desarrollo considerable y acabó por fusionarse con el gran lóbulo interno, produciendo así la gran cresta transversal posterior.

avec le grand lobe interne en produisant ainsi la grande crête transversale postérieure.

On trouve une conformation plus ou moins semblable dans les molaires de remplacement de plusieurs genres de groupes assez différents. Le genre *Pseudostylops* (fig. 381) a des molaires de remplacement dont le tubercule antérieur interne *ai* fait aussi saillie sur tout le reste de la couronne seulement au lieu d'être de forme pyramidale, il a l'aspect d'un grand cône; en outre, en arrière, le denticule postérieur interne *pi* a pris un bien plus grand développement que chez *Carolodarwinia;* ici aussi ce dernier élément est soudé à la base du grand cône antérieur *ai,* dont il est séparé sur le côté interne par un vestige de la vallée transversale médiane *(v).* Sur la face postérieure, on voit un petit bourrelet basal („) dont le bout interne se confond avec le denticule postérieur interne *pi.* Il n'y a pas de bourrelet basal sur le côté interne, mais il y en a un en avant (,), très fort, dont le bout interne termine à la base du grand cône interne sur l'angle antérieur interne de la dent. Il s'est constitué une crête postérieure, mais en avant, le cône interne *ai* est séparé de la crête externe par une vallée longitudinale médiane [*v)*], dont l'entrée s'ouvre dans la fosse périphérique antérieure *(o').* A l'entrée de cette vallée il y a une petite prolongation de la crête externe correspondant au denticule médian antérieur *ma.*

Les molaires de remplacement de *Edvardocopeia* (fig. 382) diffèrent des précédentes par le moindre développement du denticule antérieur interne *ai* qui n'est pas plus haut que le reste de la couronne et par les grandes dimensions du denticule antérieur externe *ae.* L'union des éléments internes avec la crête externe se fait comme dans les genres précédents, par le développement d'une crête transversale postérieure, mais plus étroite; la crête externe étant aussi plus étroite, il en résulte que la vallée longitudinale médiane [*v)*] est très large et avec la forme d'un bassin profond. Le denticule médian antérieur *ma* a une forme allongée transversale. L'arête surangulaire antérieure *sa* est petite, mais le bourrelet basal antérieur (,) est très fort: il descend jusqu'au niveau de la face masticatrice, et vers le milieu il présente un grossissement qui représente le tubercule supplémentaire médian antérieur.

Dans la première molaire supérieure de remplacement de *Asmodeus circunflexus* (fig. 383), le denticule antérieur interne *ai* est aussi très grand et à contour presque circulaire, mais la vallée longitudinale médiane [*v)*] est très étroite et l'entrée en est barrée par la formation d'un tubercule conique qui représente le denticule médian antérieur *ma;* à un âge un peu plus avancé, la fusion de ce denticule



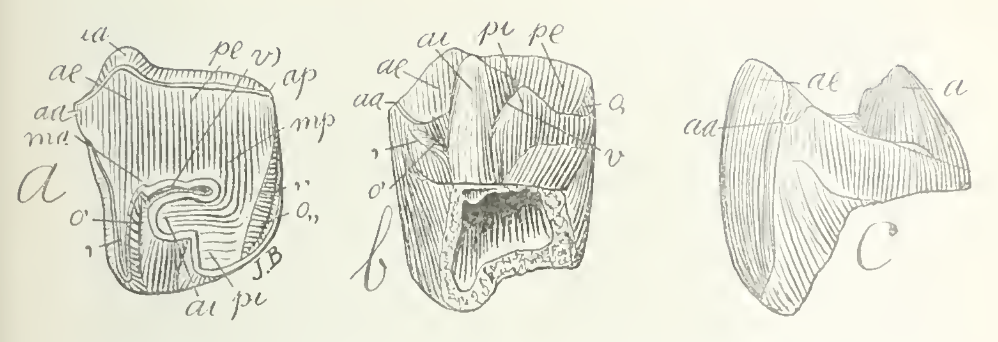


Fig. 381. — *Pseudostylops subquadratus* Amgh. Molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté interne; et *c*, vue par la face anterieure, grossie trois diamètres (3/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 381. — *Pseudostylops subquadrotus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, de reemplazamiento. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado interno; y *c*, visto por su cara anterior; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

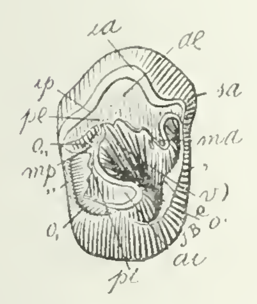


Fig. 382. — *Edvardocopeia sinuosa* Amgh. Molaire supérieure droite de remplacement, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 382. — *Edvardocopeia sinuosa* Ameghino. Molar superior de reemplazamiento del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

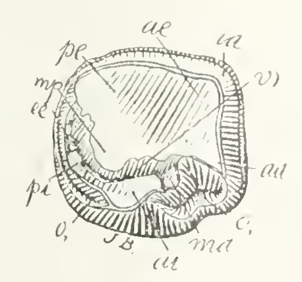


Fig. 383. — *Asmodeus circunflexus* Amgh. Première molaire supérieure droite de remplacement, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 383. — *Asmodeus circunflexus* Ameghino. Primer molar superior de reemplazamiento del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

En los molares de reemplazamiento de varios géneros de grupos bastante diferentes existe una conformación más o menos semejante. El género *Pseudostylops* (figura 381) tiene molares de reemplazamiento cuyo tubérculo anterior interno *ai* también forma saliente en todo el resto de la corona, sólo que en lugar de ser de forma piramidal tiene el aspecto de un gran cono. Además, hacia atrás, el dentículo posterior interno *pi* ha adquirido un mayor desarrollo que en *Carolodarwinia.* Aquí también este último elemento está soldado en la base del gran cono anterior *ai,* del cual está separado en el lado interno por un vestigio del valle transversal medio *(v).* En la cara posterior se ve un pequeño reborde basal („) cuya extremidad interna se confunde con el dentículo posterior interno *pi.* En el lado interno no existe reborde basal, pero hay uno adelante (,) muy fuerte, cuya extremidad interna termina en la base del gran cono interno en el ángulo anterior interno del diente. Se ha formado una cresta posterior, pero adelante; el cono interno *ai* está separado de la cresta externa por un valle longitudinal medio [*v)*] cuya entrada se abre en la fosa periférica anterior *(o').* A la entrada de este valle hay una pequeña prolongación de la cresta externa correspondiente al dentículo medio anterior *ma.*

Los molares de reemplazamiento de *Edvardocopeia* (figura 382) difieren de los precedentes por el menor desarrollo del dentículo anterior interno *ai,* que no es más alto que el resto de la corona y por las grandes dimensiones del dentículo anterior externo *ae.* La unión de los elementos internos con la cresta externa se produce como en los géneros precedentes: por el desarrollo de una cresta transversal posterior, pero más estrecha; como la cresta externa también es más estrecha, resulta que el valle longitudinal medio [*v)*] es más ancho y tiene la forma de una profunda cuenca. El dentículo medio anterior *ma* tiene una forma alargada transversal. La arista superangular anterior *sa* es pequeña, pero el reborde basal anterior (,) es muy fuerte: desciende hasta el nivel de la cara masticatoria y hacia el medio presenta un engrosamiento que representa el tubérculo suplementario medio anterior.

En el primer molar superior de reemplazamiento de *Asmodeus circunflexus,* (figura 383) el dentículo anterior interno *ai* también es muy grande y de contorno casi circular, pero el valle longitudinal medio [*v)*] es muy estrecho y su entrada está obstruída por la formación de un tubérculo cónico que representa el dentículo medio anterior *ma.* A una edad un poco más avanzada, la fusión de ese dentículo con el anterior interno es perfecta; y entonces el valle longitudinal medio [*v)*], cerrado en sus dos extremidades, queda confinado en el centro

avec l'antérieur interne et avec la partie antérieure de la crête externe est parfaite, et alors la vallée longitudinale médiane [*v)*], fermée au deux bouts, reste confinée au centre de la couronne sous la forme d'une fosse allongée d'avant en arrière.

Une variation notable de ce type est celle que présente le genre *Proasmodeus*. Les molaires de remplacement non usées (fig. 384) sont constituées par une crête externe et une crête interne séparées par une vallée longitudinale [*v)*] profonde, et chaque crête termine en une pointe très haute; la pointe externe est le denticule antérieur externe *ae*, et l'interne est l'antérieur interne *ai*. Dans ce stade de développement, la grande pointe interne *ai* a la forme d'une pyramide à trois faces à peu près égales mais avec les trois arêtes inégales; l'arête interne beaucoup plus grosse correspond au denticule antérieur interne *ai*, tandis que les deux arêtes latérales correspondent aux denticules médian antérieur *ma* et postérieur interne *pi*, lesquels se sont fusionnés avec le denticule plus grand *ai* tout à fait au commencement de leur développement; les points de séparation des denticules, sous la forme de dépressions perpendiculaires, sont encore visibles sur les deux faces antérieure et postérieure, et aussi sur la face de la muraille interne de la vallée longitudinale médiane [*v)*].

L'arête postérieure de la pyramide se prolonge en forme de crête transversale très étroite jusqu'au coin postérieur de la crête externe. Du milieu de cette crête postérieure part une petite crête qui va obliquement en avant jusqu'à s'unir avec la base de la partie de la crête externe qui correspond au denticule postérieur externe *pe* qui est peu développé; cette crêtte oblique représente le denticule médian postérieur *mp* et forme une cloison destinée à isoler la fossette postérieure *(o,,)*, absolument de la même manière que dans les molaires persistantes. En avant, dans le fond de la vallée longitudinale [*v)*], on voit une toute petite crête transversale qui constitue une cloison en formation.

La crête externe est très intéressante et instructive. En arrière, l'arête angulaire postérieure n'est pas encore formée; la partie correspondant au denticule postérieur externe *pe* est aussi rudimentaire et sans arête intermédiaire postérieure correspondante sur la face externe. Le denticule antérieur externe *ae* est très haut et il donne origine à une grande arète intermédiaire antérieure *ia*. L'arête angulaire antérieure *aa* a tourné vers le côté interne où elle termine en pointe libre, tandis que l'arête surangulaire *sa* est très courte, et arrive à peine à la moitié de la longueur de la couronne. Le sillon angulaire externe antérieur *si* est pourtant assez profond. Entre l'arète surangulaire antérieure *sa*, l'angulaire antérieure *aa*, et la crête qui

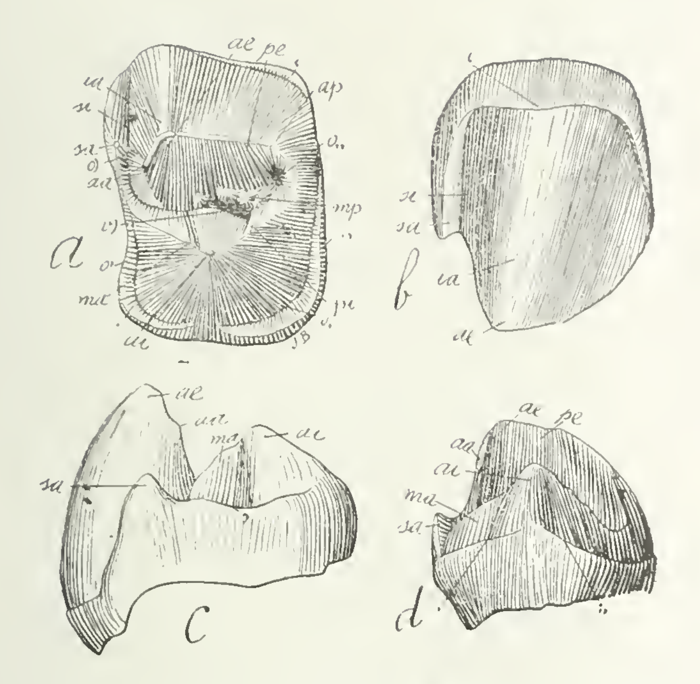


Fig. 384. — *Proasmodeus armatus* Amgh. Molaire supérieure gauche de remplacement, non encore usée; *a*, vue par la face masticatrice: *b*, vue par la face externe; *c*, vue par la face antérieure; et *d*, vue par la face interne, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 384. — *Proasmodeus armatus* Ameghino. Molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, todavia sin uso. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara externa; *c*, visto por su cara anterior; y *d*, visto por su cara interna; agrandado un semidiámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

de la corona bajo la forma de una fosa alargada de adelante para atrás.

Una notable variación de este tipo es la que presenta el género *Proasmodeus*. Los molares de reemplazamiento que aun no tienen uso (figura 384), están formados por una cresta externa y una cresta interna separadas por un valle longitudinal [*v)*] profundo, y cada cresta termina en una punta muy alta; la punta externa es el dentículo anterior externo *ae* y el interno es el anterior interno *ai*. En ese estadio de desarrollo, la gran punta interna *ai* tiene la forma de una pirámide de tres caras, poco más o menos iguales, pero con sus tres aristas desiguales. La arista interna, que es mucho más grande, corresponde al dentículo anterior interno *ai*, mientras que las dos aristas laterales corresponden a los dentículos medio anterior *ma* y posterior interno *pi*, los cuales se han fusionado con el dentículo más grande *ai* enteramente al principio de su desarrollo. Los puntos de separación de los dentículos, bajo la forma de depresiones perpendiculares, aun son visibles en las dos caras anterior y posterior y también en la cara de la pared interna del valle longitudinal medio [*v)*].

La arista posterior de la pirámide se prolonga en forma de cresta transversal muy estrecha hasta el ángulo posterior de la cresta externa. Del medio de esta cresta posterior parte una pequeña cresta que va oblícuamente hacia adelante hasta unirse con la base de la parte de la cresta externa que corresponde al dentículo posterior externo *pe*, que es poco desarrollado. Esta cresta oblícua representa el dentículo medio posterior *mp* y forma un tabique destinado a aislar la foseta posterior *(o,,)*, absolutamente de la misma manera que en los molares persistentes. Adelante, en el fondo del valle longitudinal [*v)*] se ve una pequeñísima cresta transversal que constituye un tabique en formación.

La cresta externa es muy interesante e instructiva. Detrás, la arista angular posterior no está aún formada; la parte correspondiente al dentículo posterior externo *pe* también es rudimentaria y sin la arista intermedia posterior correspondiente en la cara externa. El dentículo anterior externo *ae* es muy alto y da origen a una gran arista intermedia anterior *ai*. La arista angular anterior *aa* ha dado vuelta hacia el lado interno donde ella termina en punta libre, mientras que la arista superangular *sa* es muy corta y apenas llega a la mitad del largo de la corona. El surco angular externo anterior *si* es, no obstante, bastante profundo. Entre la arista superangular anterior *sa*, la angular anterior *aa* y la cresta que va desde la arista anterior de la pirámide interna hasta la arista superangular, hay una foseta angular anterior

va de l'arête antérieure de la pyramide interne à l'arête surangulaire, il y a une fossette angulaire antérieure [*o)*] qui devient plus profonde au fur et à mesure que les arêtes et crêtes en question deviennent plus hautes ou plus longues. En plus du bourrelet basal externe (*'*), il y en a aussi un sur la face antérieure (,) et un autre sur la postérieure („) tous les deux assez haut et dignes de mention, parce qu'avec l'âge ils donnent souvent origine à la formation des fossettes périphériques antérieure *(o')* et postérieure *(o,)* absolument comme dans les molaires persistantes.

Les figures 385 et 386 représentent deux molaires de remplacement du même genre, à des phases de développement plus avancées.

Celle de la figure 385 ne faisait que d'entrer en fonction. Le cône interne *ai* a déjà perdu sa forme pyramidale à cause des deux crêtes antérieure et postérieure qui sont devenues beaucoup plus hautes. La fossette postérieure *(o„)* est plus profonde et séparée par une crête plus haute, et il en est de même de la fossette angulaire antérieure [*o)*]. L'arête surangulaire antérieure *sa* est plus longue, et l'angulaire postérieure *ap* est un peu plus prononcée.

Celle de la figure 386 a la couronne déjà assez entamée par la mastication, quoique l'usure n'ait pas encore attaqué la pointe de la pyramide *ai* mais seulement les deux crêtes antérieure et postérieure, qui sont élargies dans la même proportion que s'est rétrécie la vallée longitudinale médiane [*v)*]. La crête antérieure se conserve intacte et la petite échancrure ou entrée qui la sépare de la crête externe est encore visible. La pointe de l'arête angulaire antérieure se conserve encore apparente, mais on voit à peine des vestiges de la petite fossette angulaire antérieure qui a été effacée par la pression que faisait, sur la face antérieure de cette dent, la muraille postérieure de la molaire qui la précédait; cette pression a atrophié la partie interne de l'arête surangulaire *aa* ainsi que le bout externe du bourrelet basal antérieur (,), diminuant ainsi graduellement l'étendue de la petite fossette angulaire. En arrière, l'élargissement des crêtes, et spécialement de l'oblique qui représente le denticule médian postérieur *mp*, a aussi singulièrement diminué l'étendue de la fosse postérieure *(o„)* qui se trouve réduite à un tout petit trou.

Sur la figure 387 se trouve représentée une molaire d'un animal complètement adulte de la même espèce; sur cette dent, beaucoup plus usée que la précédente, on ne voit plus absolument aucun vestige ni de la fosse postérieure *(o„)* ni de la angulaire [*o)*]. Le bout externe du bourrelet basal antérieur a complètement disparu par la pression de la dent antérieure, et le sillon angulaire externe antérieur *si* s'est presque effacé; dans ce stade de l'usure de la dent, l'arête

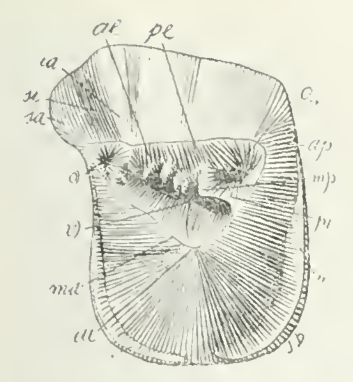


Fig. 385. — *Proasmodeus armatus* Amgh. Molaire supérieure gauche de remplacement, peu usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 385. — *Proasmodeus armatus* Ameghino. Molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

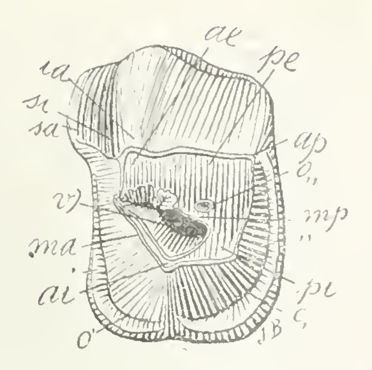


Fig. 386. — *Proasmodeus armatus* Amgh. Deuxième molaire gauche de remplacement, déjà assez usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 386. — *Proasmodeus armatus* Ameghino. Segundo molar de reemplazamiento del lado izquierdo, ya bastante usado, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

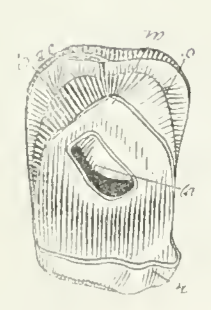


Fig. 387.—*Proasmodeus armatus* Amgh. Quatrième molaire supérieure de remplacement du côté gauche, très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 387. — *Proasmodeus armatus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado izquierdo, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

[*o)*] que se hace más profunda a medida que las aristas y crestas en cuestión se hacen más altas o más largas. Además del reborde basal externo (') hay también uno en la cara anterior (,) y otro en la posterior („), ambos bastante altos y dignos de mención, porque con la edad originan con frecuencia la formación de las fosetas periféricas anterior *(o')* y posterior *(o,)* absolutamente como en los molares persistentes.

Las figuras 385 y 386 representan dos molares de reemplazamiento del mismo género, en fases de desarrollo más avanzadas.

El de la figura 385 acababa de entrar en función. El cono interno *ai* ya ha perdido su forma piramidal a causa de las dos crestas anterior y posterior, que se han hecho mucho más altas. La foseta posterior *(o„)* es más profunda y está separada por una cresta más alta y lo mismo sucede con la foseta angular anterior [*o)*]. La arista superangular anterior *sa* es mucho más larga y la angular posterior *ap* es un poco más pronunciada.

El de la figura 386 tiene la corona ya bastante desgastada por la masticación, aunque el uso no haya aun atacado la punta de la pirámide *ai*, sino tan sólo las dos crestas anterior y posterior, que se han enanchado en la misma proporción que se ha enangostado el valle longitudinal medio [*v)*]. La cresta anterior se conserva intacta y la pequeña escotadura o entrada que la separa de la cresta externa todavía es visible. La punta de la arista angular anterior se conserva perceptible todavía, pero se ven apenas vestigios de la pequeña foseta angular anterior que ha sido borrada por la presión que ejercía sobre la cara anterior de este diente, la pared posterior del molar que le precedía. Esa presión ha atrofiado la parte interna de la arista superangular *aa*, así como la extremidad externa del reborde basal anterior (,), disminuyendo así gradualmente la extensión de la pequeña foseta angular. Atrás, el ensanchamiento de las crestas, y especialmente de la oblícua que representa el dentículo medio posterior *mp*, también ha disminuído singularmente la extensión de la fosa periférica *(o„)* que está reducida a un pequeñísimo agujero.

En la figura 387 está representado un molar de un animal completamente adulto de la misma especie. En este diente, mucho más usado que el precedente, no se ve ya absolutamente ningún vestigio ni de la fosa posterior *(o„)* ni de la angular [*o)*]. La extremidad externa del reborde basal anterior ha desaparecido por completo debido a la presión del diente anterior y el surco angular externo anterior *si* casi ha desaparecido. En este estadio de uso del diente, la arista superangular formaba parte de la superficie masticatoria. La cresta an-

surangulaire faisait partie de la surface masticatrice. La crête antérieure est devenue aussi large que les autres et toutes ensemble entourent, sans discontinuité, la vallée longitudinale médiane [*v)*] qui se trouve ainsi réduite à une fosse profonde et allongée, isolée au centre de la couronne.

Les molaires de remplacement de *Pleurostylodon*, de tous les Isotemnidés, des Léontinidés et de beaucoup d'autres Ongulés sud-américains se recompliquent, c'est-à-dire que les éléments anciens, atrophiés et apparemment disparus réapparaissent absolument dans le même ordre et avec la même disposition que nous venons de voir chez *Carolodarwinia, Pseudostylops, Proasmodeus,* etc.

Pourtant, il y a des cas de molaires de remplacement de ce même type dans lesquelles on ne distingue qu'un ou deux éléments qui ont pris un grand développement, tandis que les autres sont restés confondus ou englobés avec ceux-là, de manière qu'au premier coup d'œil on dirait qu'on est en présence de dents excessivement simples. Tel est le cas des molaires supérieures de remplacement du genre *Edvardotrouessartia* (fig. 388) qui semblent n'être constituées que par un grand cône externe *ae* et un autre plus petit interne *ai* qu'on dirait surajouté au précédent. Un examen attentif démontre pourtant que cette dent possède tous les éléments de la molaire persistante du même genre (fig. 389), mais qu'il n'y a de bien développés que le lobe antérieur avec les deux denticules principaux correspondants, l'antérieur externe *ae* et l'antérieur interne *ai*. La présence de la vallée longitudinale médiane [*v)*] prouve qu'au commencement le denticule *ai* était complètement séparé de l'*ae* et que ce n'est que plus tard que s'est constituée la crête postérieure unissant la partie postérieure du denticule *ai* et le denticule *pi*, avec la partie postérieure de la crête externe correspondant au denticule postérieur externe *pe*. Le point d'union (ou de séparation) du denticule *ai* avec le postérieur interne *pi* est indiqué par la présence d'une dépression verticale sur la face postérieure de la crête postérieure près du bord interne; la présence du denticule médian antérieur *ma* est indiquée en avant par une dépression semblable sur la crête antérieure; la présence du denticule médian postérieur *mp* est indiquée par les vestiges d'une fosse postérieure *(o,,)*, et en outre, le denticule lui-même est encore visible et il fait saillie dans la vallée longitudinale médiane [*v)*. On y voit très bien que s'est développée d'une manière complète la moitié antérieure de la partie correspondant à la molaire persistante suivante (fig. 389), tandis que la moitié postérieure est restée partiellement rudimentaire à cause de la grande pression de la molaire 5 et de la faute de place pour se développer; ainsi par exemple, la partie an-



Fig. 388. — *Edvardotrouessartia sola* Amgh. Quatrième molaire supérieure de remplacement du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté externe; et *c*, vue par l'interne, grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 388. — *Edvardotrouessartia sola* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado externo; y *c*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

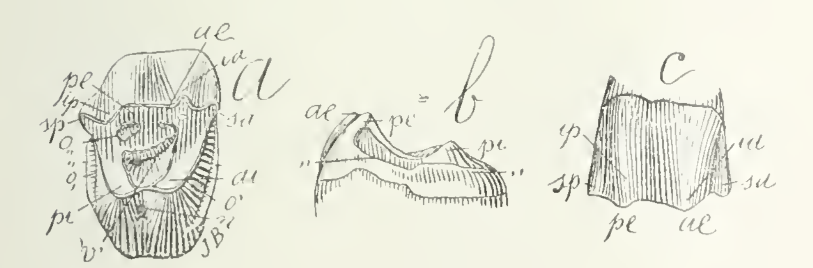


Fig. 389. — *Edvardotrouessartia sola* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite (première persistante); *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face postérieure; et *c*, vue par la face interne; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 389. — *Edvardotrouessartia sola* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho (primero persistente). *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara posterior; y *c*, visto por su cara interna; agrandado en un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

terior se ha hecho tan ancha como las otras, y todas juntas rodean, sin discontinuidad, el valle longitudinal medio [*v)*], que así ha quedado reducida a una fosa profunda y alargada, aislada en el centro de la corona.

Los molares de reemplazamiento de *Pleurostylodon*, de todos los Isotémnidos, de los Leontinidios y de muchos otros Ungulados sudamericanos se recomplican, es decir: que los elementos antiguos, atrofiados y aparentemente desaparecidos, reaparecen absolutamente en el mismo orden y con la misma disposición que acaba de verse en *Carolodarwinia, Pseudostylops, Proasmodeus,* etcétera.

Se presentan casos, no obstante, de molares de reemplazamiento de este mismo tipo, en los cuales no se distingue más que uno o dos elementos que han adquirido un gran desarrollo, mientras que los otros han quedado confundidos o englobados con aquéllos, de manera que al primer golpe de vista se diría que se está en presencia de dientes excesivamente simples. Tal es el caso de los molares superiores de reemplazamiento del género *Edvardotrouessartia* (figura 388) que parecen no estar constituídos más que por un gran cono externo *ae* y otro más pequeño interno *ai* que se diría sobreagregado al precedente. Un atento examen demuestra, sin embargo, que este diente posee todos los elementos del molar persistente del mismo género (figura 389), pero que sólo existe bien desarrollado el lóbulo anterior con los dos dentículos principales correspondientes: el anterior externo *ae* y el anterior interno *ai*. La presencia del valle longitudinal medio [*v)*] prueba que al principio el dentículo *ai* estaba completamente separado del *ae* y que sólo más tarde se constituyó la cresta posterior que une la parte posterior del dentículo *ai* y el dentículo *pi*, con la parte posterior de la cresta externa correspondiente al dentículo posterior externo *pe*. El punto de unión (o de separación) del dentículo *ai* con el posterior interno *pi* está indicado por la presencia de una depresión vertical en la cara posterior de la cresta posterior cerca del borde interno: la presencia del dentículo medio anterior *ma* está indicada adelante por una depresión semejante en la cresta anterior; la presencia del dentículo medio posterior *mp* está indicada por los vestigios de una fosa posterior *(o,,)* y el dentículo mismo es aún visible y forma saliente en el valle longitudinal medio [*v)*]. Se ve muy bien que la mitad anterior de la parte correspondiente al molar persistente que le sigue (figura 389) se ha desarrollado de una manera completa, mientras que la mitad posterior ha quedado parcialmente rudimentaria a causa de la gran presión ejercida por el molar 5 y de la falta de espacio para desarrollarse. Así, por ejemplo, la parte angular (que aquí ha quedado rudimentaria) señalada con las letras *pe*

gulaire (restée ici rudimentaire) signalée avec les lettres *pe* correspond évidemment au denticule postérieur externe *pe* ainsi qu'à la crête intérmediaire *ip* (de la molaire 5) dont on ne voit ici absolument aucun vestige.

Dans les molaires de remplacement d'*Oldfieldthomasia* (fig. 390), le lobe postérieur a repris sur son côté externe sa complication primitive parfaite, mais il est resté rudimentaire sur le côté interne. Pourtant, le tubercule postérieur interne *pi* est assez bien indiqué par une dépression perpendiculaire sur la face postérieure. La vallée longitudinale médiane [*v)*] est courte et profonde; les denticules médians antérieur *ma* et postérieur *mp* avancent sur cette vallée de manière à circonscrire une fosse centrale *(o)* qui, sur l'exemplaire figuré, est encore en communication avec la vallée. En arrière, il y a une fossette postérieure *(o,,)* parfaite, et en avant une toute petite fossette antérieure *(o")*. Dans l'angle antérieur externe, on voit aussi une grande fossette angulaire [*o)*]. Sur la face externe, la ressemblance avec les molaires persistantes est complète, sauf l'absence de l'arête médiane *m*, élément surajouté aux molaires persistantes dans une époque relativement récente et qui n'avait pas encore apparu chez les ancêtres dont les molaires de remplacement s'étaient simplifiées.

Les molaires de remplacement du genre *Prochalicotherium* (fig. 391) se sont recompliquées en suivant une direction complètement opposée à celle que nous avons observée dans les cas déjà examinés. Dans ces derniers, le grand denticule antérieur interne *ai* s'unit par une crête postérieure à la partie de la crête externe correspondant au denticule postérieur externe *pe*, et ce n'est que beaucoup plus tard que se forme aussi une crête antérieure. Dans les mêmes molaires de *Prochalicotherium*, la recomplication s'accomplit à l'inverse; le grand denticule antérieure interne *ai* s'unit par une crête transversale antérieure à la partie de la crête externe correspondant au denticule antérieur externe *ae* et ce n'est que beaucoup plus tard que se forme aussi une crête postérieure. Comme conséquence de cette évolution inverse, la grande vallée médiane *v* qui, dans les genres précédents, reste longitudinale, ouverte en avant et fermée en arrière, chez *Prochalicotherium*, elle se ferme en avant et reste ouverte en arrière ou sur le côté interne, de la même manière que dans les molaires persistantes. Le denticule antérieur interne *ai* est ici très grand et a la forme d'un cône qui était complètement isolé; dans les dents moins usées, les autres éléments primaires devaient être aussi indépendants, puisqu'ils sont encore bien reconnaissables sur des dents assez usées, comme celle représentée dans la figure 392. C'est une première molaire de remplacement qui, comme la précédente, montre la partie

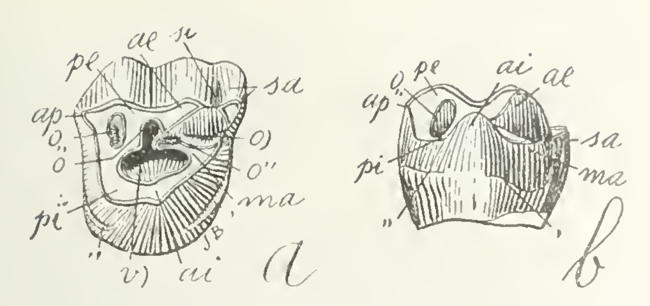


Fig. 390. — *Oldfieldthomasia parvidens* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice: et *b*, vue par l'interne, grossie trois diamètres (3/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 390. — *Oldfieldthomasia parvidens* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado tres diámetros (3/1) del tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

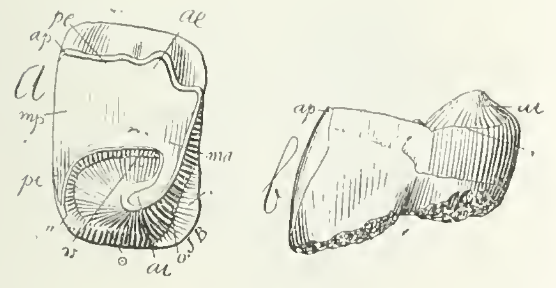


Fig. 391. — *Prochalicotherium patagonicum* Amgh. Troisième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure; de grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 391. — *Prochalicotherium patagonicum* Ameghino. Tercer molar superior del lado derecho, de reemplazamiento. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; en su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

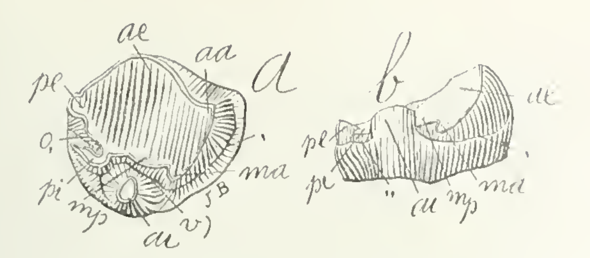


Fig. 392. — *Prochalicotherium patogonicum* Amgh. Première molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 392. — *Prochalicotherium patagonicum* Ameghino. Primer molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

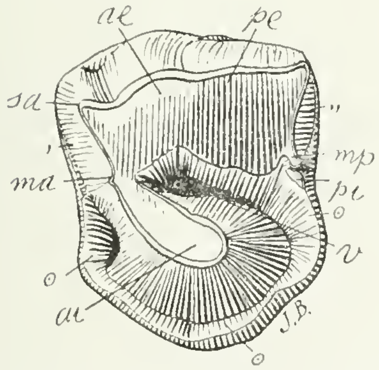


Fig. 393. — *Parastrapotherium insuperabile* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 393. — *Parastrapotherium insuperabile* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

corresponde evidentemente al dentículo posterior externo *pe*, así como a la cresta intermedia *pi* (del molar 5), del cual aquí no se ve vestigio alguno.

En los molares de reemplazamiento de *Oldfieldthomasia* (figura 390), el lóbulo posterior ha recobrado en su lado externo su complicación primitiva perfecta, pero ha quedado rudimentario en su lado interno. No obstante, el tubérculo posterior interno *pi* está bastante bien indicado por una depresión perpendicular en la cara posterior. El valle longitudinal medio [*v)*] es corto y profundo; los dentículos medio anterior *ma* y posterior *mp* avanzan sobre ese valle en forma que circunscribe una fosa central *(o)* que, en el ejemplar figurado, todavía está en comunicación con el valle. Atrás hay una foseta posterior *(o,,)* perfecta; y adelante una pequeñísima foseta anterior *(o")*. En el ángulo anterior externo se ve también una gran foseta angular [*o)*]. La semejanza con los molares persistentes es completa en la cara externa, salvo la ausencia de la arista media *m*, que es un elemento sobreagregado a los molares persistentes en una época relativamente reciente y que aun no había aparecido en los antepasados, cuyos molares de reemplazamiento se habían simplificado.

Los molares de reemplazamiento del género *Prochalicotherium* (figura 391) se recomplicaron siguiendo una dirección completamente opuesta a la que se ha observado en los casos ya examinados. En estos últimos, el gran dentículo anterior interno *ai* se une por una cresta externa correspondiente al dentículo posterior externo *pe* y sólo recién más tarde se formó también una cresta anterior. En los mismos molares de *Prochalicotherium*, la recomplicación se efectuó a la inversa: el gran dentículo anterior interno *ai* se unió por una cresta transversal anterior a la parte de la cresta externa correspondiente al dentículo anterior externo *ac* y sólo mucho más tarde se formó también una cresta posterior. Como consecuencia de esta evolución inversa, el gran valle medio *v*, que en los géneros precedentes permanece siendo longitudinal, abierto adelante y cerrado atrás, en *Prochalicotherium* se cierra adelante y queda abierto atrás o en el lado interno, de la misma manera que en los molares persistentes. El dentículo anterior interno *ai* aquí es muy grande y tiene la forma de un cono que estaba completamente aislado; en los dientes menos usados, los demás elementos primarios también debían ser independientes, puesto que todavía son bien reconocibles en dientes bastante usados, como el representado en la figura 392. Es un primer molar de reemplazamiento que, como el precedente, muestra su parte externa mucho más usada que la interna. El dentículo anterior interno *ai* tiene

externe beaucoup plus usée que l'interne. Le denticule antérieur interne *ai* a la forme d'un tubercule conique haut et complètement isolé par la vallée longitudinale [*v*)] qui est encore ouverte aux deux bouts, mais l'entrée postérieure est beaucoup plus large que l'antérieure. Faisant saillie sur cette vallée, on voit très distinctement les denticules *ae, ma, mp* et *pi,* le postérieur externe étant représenté par la pointe saillante *pe.*

Cette même voie de recomplication s'observe chez un nombre considérable d'Ongulés; elle est particulièrement caractéristique du plus grand nombre des Ongulés de l'hémisphère Nord et aussi de ceux de Patagonie, qui leur ressemblent le plus, mais elle n'a atteint son développement complet que dans les groupes les plus récents qui présentent des molaires de remplacement aussi compliquées que les molaires persistantes.

Parmi les Mammifères Ongulés de Patagonie qui ont atteint une plus grande taille, les Astrapothères sont certainement du nombre de ceux qui sont arrivés à un plus haut degré de spécialisation. Leurs molaires de remplacement ont diminué en nombre, mais dans la voie de la recomplication, elles sont encore bien loin de la complexité des molaires persistantes. En outre, dans le plus grand nombre de cas, les éléments primaires sont plus visibles et plus indépendants dans les genres plus anciens que dans les plus récents.

Parastrapotherium insuperabile est le plus grand des Astrapothéridés connus; la figure 393 représente sa quatrième molaire de remplacement; c'est une dent très grosse mais apparemment très simple, car à première vue elle paraît n'être constituée que par une crête externe et un grand cône interne *ai* uni au bout antérieur de la crête, et entouré sur les trois faces restantes par un bourrelet basal continu et excessivement fort. Mais en regardant plus attentivement on observe sur la face externe, en plus de la grande arête intermédiaire antérieure *ia* (fig. 394 *a*) qui correspond au denticule antérieur externe *ae,* l'arête surangulaire *sa,* indiquant que chez les ancêtres cet élément constituait un tubercule indépendant. Il n'y a pas d'arête intérmédiaire postérieure correspondant au denticule postérieur externe, sur le bord de la vallée transversale médiane (*v*), est nettement divisée par une coche en deux parties ou lobes, le denticule postérieur externe étant représenté par celui qui est placé en arrière. Plus en arrière, le bout interne de la crête externe fait encore deux autres saillies; l'externe, plus grande, représente le denticule médian postérieur *mp,* et l'interne, plus petite et presque angulaire, correspond au postérieur interne *pi;* sur le devant de la crête antérieure, on voit aussi une saillie en forme d'arête qui représente le denticule médian

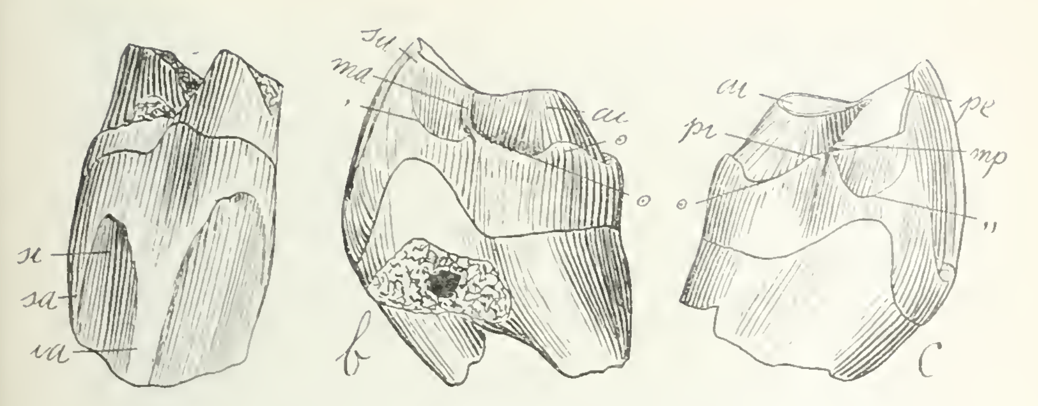


Fig. 394. — *Parastrapotherium insuperabile* Amgh. La même molaire de la figure précédente; *a*, vue par le côté externe; *b*, vue par la face antérieure; et *c*, vue par la face postérieure; aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle.

Fig. 394. — *Parastrapotherium insuperabile* Ameghino. El mismo molar de la figura precedente. *a*, visto por su lado externo; *b*, visto por su cara anterior; y *c*, visto por su cara posterior; en tres cuartos (¾) de su tamaño natural.

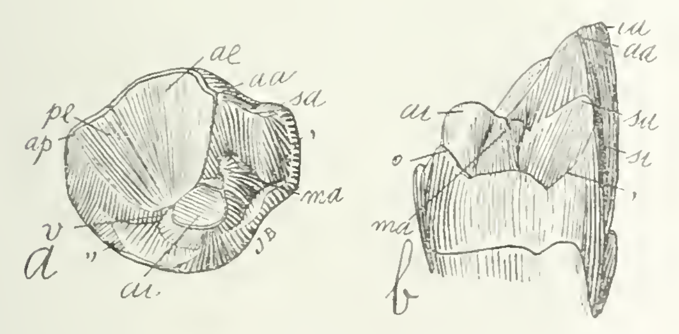


Fig. 395. — *Astraponotus asymetrum* Amgh. Troisième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure, grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 395. — *Astraponotus asymetrum* Ameghino. Tercer molar superior del lado derecho, de reemplazamiento. *a*, visto por su cara masticatoria: y *b*, visto por su cara anterior; agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

la forma de un tubérculo cónico alto y completamente aislado por el valle longitudinal [*v)*] que todavía está abierto en sus dos extremidades, pero cuya entrada posterior es mucho más ancha que la anterior. Se ve con mucha claridad cómo forman saliente sobre este valle los dentículos *ae, ma, mp* y *pi;* y el posterior externo está representado por la punta saliente *pe.*

En un número considerable de Ungulados se observa esta misma vía de recomplicación; y es particularmente característica del mayor número de los Ungulados del hemisferio Norte y también de los de Patagonia que se les asemejan más; pero no ha alcanzado su completo desarrollo, sino en los grupos más recientes que presentan molares de reemplazamiento tan complicados como los molares persistentes.

Entre los mamíferos Ungulados de Patagonia que alcanzaron una gran talla, los Astrapoterios cuentan, por cierto, en el número de los que alcanzaron un más alto grado de especialización. Sus molares de reemplazamiento disminuyeron en número, pero en la vía de la recomplicación está todavía bien lejos de la complejidad de los molares persistentes. Además, en el mayor número de los casos, los elementos primarios son más sivibles y más independientes en los géneros más antiguos que en los más recientes.

Parastrapotherium insuperabile es el más grande de los Astrapotéridos conocidos. La figura 393 representa su cuarto molar de reemplazamiento. Es un diente muy grande pero aparentemente muy simple, porque a primera vista no parece estar constituído más que por una cresta externa y un gran cono interno *ai* unido a la extremidad anterior de la cresta y rodeado en sus tres caras restantes por un reborde basal continuo y excesivamente fuerte. Pero si se lo mira con más atención, se observa en su cara externa, además de la gran arista intermedia anterior *ia* (figura 394 *a*) que corresponde al dentículo anterior externo *ae,* la arista superangular *sa,* que indica que en los antepasados ese elemento constituía un tubérculo independiente. No existe arista intermedia posterior correspondiente al dentículo posterior externo; pero la cresta externa, en el borde del valle transversal medio *(v),* está netamente dividida por una muesca en dos partes o lóbulos, y el dentículo posterior externo está representado por el que está situado detrás. Más atrás, la extremidad interna de la cresta externa forma dos salientes más: la externa, más grande, representa el dentículo medio posterior *mp* y la interna, más pequeña y casi angular, corresponde al posterior interno *pi.* En la parte delantera de la cresta anterior se ve también una saliente en forma de arista que representa el dentículo medio anterior *ma.* Lo que resulta de todo

antérieur *ma*. Ce qui est tout à fait remarquable dans cette molaire, c'est le grand développement du denticule antérieur interne *ai* dont la base occupe tout le côté interne de la dent, ainsi que la grande profondeur et la largeur de la vallée transversale médiane *(v)*. Le fort bourrelet qui entoure les trois côtés de ce grand cône interne correspond au bourrelet interne (⨀). Comme le grand diamètre transverse de cette molaire est le résultat du grand développement de ce cône interne, il en résulte que les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) sont restés indépendants du bourrelet interne et très petits, limités à ce qui constituait primitivement les deux faces antérieure et postérieure. En regardant la molaire par la face postérieure (fig. 394), on voit très bien le petit bourrelet postérieur en arc de cercle („) séparé du bourrelet interne (⨀) par une fente, et s'étendant de la pointe qui correspond au denticule postérieur interne *pi* jusqu'à l'arête angulaire postérieure. De même, en regardant la dent par la face antérieure, on voit le fort bourrelet interne (⨀) qui termine précisément au pied de la saillie qui représente le denticule médian antérieur *ma;* le bourrelet antérieur (,) en arc de cercle et peu prononcé, complètement séparé du précédent et de la base de l'arête qui correspond au denticule médian antérieur *ma*, va se fondre sur le côté externe avec l'arête surangulaire *sa*. Bref, dans les molaires de remplacement de ce genre, à cause du grossissement énorme du denticule antérieur interne *ai* et du bourrelet basal (⨀) correspondant, les éléments primitifs, au lieu de s'isoler graduellement, se sont au contraire fondus ensemble.

En plus de l'examen que je viens de faire, dans les formes ancestrales qui montrent ces éléments plus distincts, nous avons la preuve de cette tendance à la fusion des éléments primitifs des molaires de remplacement des Astrapothéridés plus spécialisés. *Astraponotus* est une de ces formes ancestrales et probablement aussi l'antécesseur direct de *Parastrapotherium*. Je n'ai pas d'exemplaires parfaits de la quatrième molaire de remplacement d'*Astraponotus*, sinon de la troisième (fig. 395), laquelle présente toujours les éléments moins visibles que la quatrième. Cependant les parties primaires se présentent sur cette dent plus distinctes que sur celle de *Parastrapotherium*. Le cône ou denticule antérieur interne *ai* est beaucoup plus petit, plus bas, et accolé contre la crête externe dont il n'est séparé en arrière que par une rainure excessivement étroite qui s'est transformée après en la grande vallée médiane *(v)* de *Parastrapotherium*. Les trois éléments de la crête externe sont bien visibles. En regardant la dent par la face externe (fig. 396), on voit si grande l'arête intermédiaire antérieure *ia* qui correspond au denticule antérieur externe *ae*, qu'au



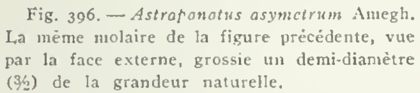


Fig. 396. — *Astraponotus asymetrum* Amegh. La même molaire de la figure précédente, vue par la face externe, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle.

Fig. 396. — *Astraponotus asymetrum* Ameghino. El mismo molar de la figura precedente, visto por su cara externa, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural.

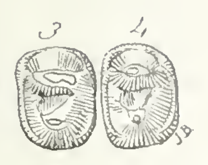


Fig. 397. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Troisième et quatrième molaires supérieures gauches de remplacement, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 397. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Tercero y cuarto molares superiores de reemplazamiento del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

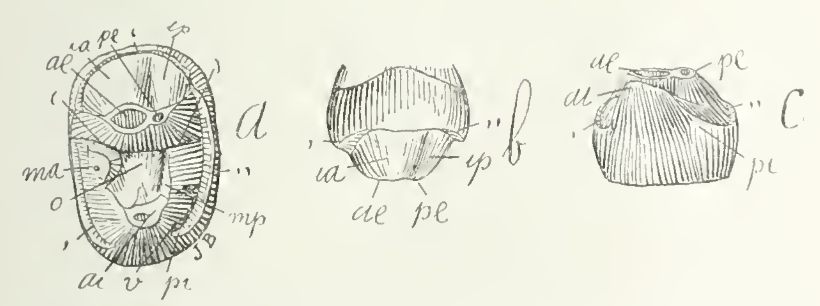


Fig. 398. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face externe; et *c*, vue par l'interne, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 398. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Cuarto molar superior izquierdo de reemplazamiento. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara externa; y *c*, visto por su lado interno; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

punto notable en este molar, es el gran desarrollo del dentículo anterior interno *ai* cuya base ocupa todo el lado interno del diente, así como la gran profundidad y el ancho del valle transversal medio *(v)*. El fuerte reborde que rodea los tres lados de ese gran cono interno corresponde al reborde interno (⊙). Como el gran diámetro transverso de este molar es el resultado del gran desarrollo de ese cono interno, resulta que los dos rebordes anterior (,) y posterior („) se quedaron independientes del reborde interno y muy pequeños, limitados a lo que constituía primitivamente las dos caras, anterior y posterior. Cuando se mira el molar por su cara posterior (figura 394) se ve muy bien el pequeño reborde posterior en arco de círculo („) separado del reborde interno (⊙) por una hendedura y extendiéndose desde la punta que corresponde al dentículo posterior interno *pi* hasta la arista angular posterior. E igualmente: si se mira el diente por su cara anterior, se ve el fuerte reborde interno (⊙) terminando precisamente al pie de la saliente que representa el dentículo medio anterior *ma;* el reborde anterior (,) en arco de círculo y poco pronunciado, separado por completo del precedente y de la base de la arista que corresponde al dentículo medio anterior *ma,* va a fundirse en el lado externo con la arista superangular *sa.* Sea dicho brevemente: en los molares de reemplazamiento de este género, a causa del enorme engrosamiento del dentículo anterior interno *ai* y del reborde basal (⊙) correspondiente, los elementos primitivos en vez de aislarse gradualmente se han fundido, por el contrario, juntos.

Además del examen que acabo de hacer, en las fosas ancestrales que muestran esos elementos más distintos, se tiene la prueba de esta tendencia a la fusión de los elementos primitivos de los molares de reemplazamiento de los Astrapotéridos más especializados. *Astraponotus* es una de esas formas ancestrales y probablemente también el antecesor directo de *Parastrapotherium.* No dispongo de ejemplares perfectos del cuarto molar de reemplazamiento de *Astraponotus,* sino del tercero (figura 395), que siempre presenta los elementos menos visibles que el cuarto. Sin embargo, las partes primarios se presentan en este diente más perceptibles que en el de *Parastrapotherium.* El cono o dentículo anterior interno *ai* es mucho más pequeño, más bajo y acolado contra la cresta externa, de la cual sólo está separado hacia atrás por una ranura excesivamente estrecha que se ha transformado después en el gran valle medio *(v)* de *Parastrapotherium.* Los tres elementos de la cresta externa son bien visibles. Si se mira el diente por su cara externa (figura 396), se ve tan grande a la arista intermedia anterior *ai* correspondiente al dentículo anterior externo *ae,* que en vez de arista tiene la forma de un lóbulo

lieu d'arête elle a la forme d'un lobe convexe; en arrière il y a un autre lobe semblable, mais plus court et plus bas, ou plus plat, qui représente l'arête intermédiaire postérieure *ip* et qui correspond au denticule postérieur externe *pe*. Ces deux lobes sont séparés par un sillon vertical, la séparation des deux denticules étant aussi indiquée par une petite fente transversale sur la face masticatrice.

L'élément ou tubercule supplémentaire surangulaire *sa* est bien visible et distinct, aussi bien sur la face externe que sur la face masticatrice ainsi que sur la face antérieure; en outre, comme cet élément n'a pas encore atteint la face masticatrice, on voit sur celle-ci l'arête angulaire antérieure *aa*. Sur la face masticatrice, on voit en avant, dans le point de contact des deux denticules antérieur externe *ae* et antérieur interne *ai*, une toute petite fossette limitée par ces deux denticules, et fermée en avant par une petite crête transversale qui correspond au sommet du denticule médian antérieur *ma*, qui est bien visible et séparé par des sillons aussi bien du denticule antérieur interne *ai* que de l'antérieur externe *ae* et du tubercule surangulaire *sa*. Les deux éléments postérieurs, médian et interne, ne sont pas visibles à cause de la grande usure de la dent, précisément dans la région qui correspond à ces denticules.

Cette plus grande fusion de formes descendantes n'est pas générale sinon plutôt exceptionnelle. La règle générale est que les éléments sont devenus de plus en plus distincts, comme en est le cas chez presque tous les descendants des Condylarthres, Litopternes ou Périssodactyles. Le fait est bien connu, mais on l'explique par une complication graduelle produite par l'apparition successive de noveaux éléments, tandis qu'en réalité il s'agit d'une recomplication graduelle produite par la réapparition des éléments primitifs avec une tendance à reprendre leurs anciennes places. Pour la démontration de ma thèse il me suffit d'en presenter deux ou trois exemples correspondant à autant de stades de cette recomplication.

Prenons, par exemple, un Condylarthre des plus primitifs et des plus typiques, *Didolodus*, dont les troisième et quatrième molaires supérieures de remplacement semblent n'être constituées que par deux cônes, un externe plus grand et l'autre interne plus petit. La figure 397 représente ces deux molaires telles qu'on les voit au premier coup d'œil et avec le critérium qui domine la théorie de la trituberculie. Ces dents seraient encore plus primitives que les correspondantes de *Notoprotogonia* puisque la quatrième molaire de ce genre a deux cônes externes.

Pourtant, en les regardant avec un critérium plus ample, et en descendant aux petits détails, on s'aperçoit qu'on est en présence de

convexo. Atrás hay otro lóbulo semejante, pero más corto y más bajo, o más plano, que representa la arista intermedia posterior *ip* y que corresponde al dentículo posterior externo *pe*. Estos dos lóbulos están separados por un surco vertical; y una pequeña hendedura transversal en la cara masticatoria indica asimismo la separación de ambos dentículos.

El elemento o tubérculo suplementario superangular *sa* es bien neto y perceptible, tanto en la cara externa como en la cara masticatoria y en la anterior. Además, como este elemento no ha alcanzado aún a la cara masticatoria, se ve en ésta la arista angular anterior *aa*. En la delantera de la cara masticatoria, se ve en el punto de contacto de los dos dentículos anterior y externo *ae* y anterior interno *ai* una pequeñísima foseta limitada por estos dos dentículos y cerrada adelante por una pequeña cresta transversal que corresponde a la cúspide del dentículo medio anterior *ma*, bien visible y separado por surcos tanto del dentículo anterior interno *ai* como del anterior externo *ae* y del tubérculo superangular *sa*. Los dos elementos posteriores medio e interno, no son visibles a causa del gran desgaste del diente, precisamente en la región que corresponde a esos dentículos.

Esta mayor fusión de los elementos primarios en los molares de reemplazamiento de formas descendientes no es general, sino más bien excepcional. La regla general es que los elementos se han hecho más y más distintos, tal como ocurre en casi todos los descendientes de los Condilartros, Litopternos o Perisodáctilos. El hecho es bien conocido, pero se lo explica por una complicación gradual producida por la aparición sucesiva de nuevos elementos, mientras que en realidad se trata de una recomplicación gradual producida por la reaparición de los elementos primitivos con una tendencia a recobrar sus antiguos lugares. Para la demostración de mi tesis, me basta presentar dos o tres ejemplos correspondientes a otros tantos estadios de esta recomplicación.

Sea, por ejemplo, un Condilartro de los más primitivos y de los más típicos: el *Didolodus*, cuyos molares tercero y cuarto superiores de reemplazamiento parecen no estar constituídos más que por dos conos, uno externo más grande y otro interno más pequeño. La figura 397 representa esos dos molares tal como se los ve a primera vista y con el criterio que domina en la teoría de la tritubercullia. Esos dientes serían todavía más primitivos que los correspondientes de *Notoprotogonia*, porque el cuarto molar de este género tiene dos conos externos.

Y sin embargo, si se los mira con un criterio más amplio y descendiendo a los pequeños detalles, se ve que se está en presencia

molaires simplifiées par une fusion partielle et une réduction en grandeur des mêmes éléments primaires qui constituent les molaires persistantes 5 à 7. Sur la figure 398, j'ai fait représenter la quatrième molaire pour montrer ces éléments qui certainement seraient bien plus visibles si j'avais à ma disposition une dent qui ne fût pas usée. Le grand cône externe, apparemment simple, représente en réalité les deux denticules externes *ae, pe* fusionnés ensemble, mais la partie qui correspond au postérieur est beaucoup plus petite que celle qui représente l'antérieur. La séparation des deux éléments est encore visible sur la face externe, et elle est indiquée par une toute petite crête perpendiculaire médiane *m* suivie d'une dépression dans la même direction; la séparation est aussi indiquée sur la cuspide usée du cône par un petit ressaut transversal. En dedans, le grand cône interne correspond au denticule antérieur interne *ai,* tandis que le postérieur interne *pi* est représenté par le bout interne du bourrelet basal postérieur („); dans les molaires persistantes, ces parties sont déjà aussi fusionnées ensemble. Du cône interne *ai* partent deux petites crêtes obliques qui vont terminer aux deux bouts antérieur et postérieur du cône externe, bouts que nous avons vu correspondre aux deux denticules externes; nous trouvons aussi ces deux crêtes obliques sur les molaires persistantes, et elles représentent les deux denticules médians. Au bout externe de la crête antérieure de la molaire de remplacement, on voit un petit grossissement correspondant au denticule médian antérieur *ma* qui est séparé du cône externe par une fente en croissant [(], dernier vestige de l'ancienne séparation des éléments. L'élargissement n'est pas visible dans la crête postérieure, mais le bout externe est séparé de la partie du cône externe correspondant au denticule *pe* par une fente en croissant postérieure [)], indice également évident de l'ancienne séparation du denticule médian postérieur. L'espace entre le triangle est occupé par un creux correspondant à la fosse centrale *(o)* des molaires persistantes. Bref, la quatrième molaire de remplacement représente morphologiquement une molaire persistante dans laquelle il n'y a de bien devéloppés que les deux grands denticules du lobe antérieur, l'externe *ae* et l'interne *ai,* tous les éléments du lobe postérieur s'étant réduits et atrophiés faute de place pour atteindre leur développement complet. Les causes de cette simplification, je les ai déjà expliquées maintes fois et j'y reviendrai spécialement dans un chapitre suivant.

Voyons maintenant comment s'est effectuée la recomplication des molaires de ce type. Ce serait trop long de suivre toutes les nuances de modification qui conduisent de cette forme simple jusqu'aux com-

de molares simplificados por una fusión parcial y una reducción de tamaño de los mismos elementos primarios que constituyen los molares persistentes 5 a 7. En la figura 398 he hecho representar el cuarto molar para mostrar esos elementos que, a buen seguro, serían mucho más visibles si yo tuviese a mi disposición un diente que no estuviese usado. El gran cono externo, aparentemente simple, representa en realidad a los dos dentículos externos *ae* y *pe* fusionados conjuntamente, pero la parte que corresponde al posterior es mucho más pequeña que la que representa al anterior. La separación de ambos elementos es aun más visible en la cara externa y está indicada por una pequeñísima cresta perpendicular media *m* seguida de una depresión en la misma dirección; la separación también está indicada en la cúspide usada del cono por un pequeño saledizo transversal. Adentro, el gran cono interno corresponde al dentículo anterior interno *ai*, mientras que el posterior interno *pi* está representado por la extremidad interna del reborde basal posterior („) ; en los molares persistentes, esas partes ya se han fusionado también conjuntamente. Del cono *ai* parten dos pequeñas crestas oblícuas que van a terminar en ambas extremidades, anterior y posterior, del cono externo y que ya se ha visto corresponden a los dos dentículos externos. Esas dos crestas oblícuas se encuentran asimismo en los molares persistentes y representan los dos dentículos medios. En la extremidad externa de la cresta anterior del molar de reemplazamiento se nota un pequeño engrosamiento correspondiente al dentículo medio anterior *ma*, que está separado del cono externo por una hendedura en forma de medialuna [(], que es el último vestigio de la antigua separación de los elementos. El ensanchamiento no es visible en la cresta posterior, pero la extremidad externa está separada de la parte del cono externo correspondiente al dentículo *pe* por una hendedura en forma de medialuna posterior [)], que es igualmente un indicio de la antigua separación del dentículo medio posterior. El espacio existente dentro del triángulo está ocupado por una cavidad correspondiente a la fosa central *(o)* de los molares persistentes. En pocas palabras: el cuarto molar de reemplazamiento representa morfológicamente un molar persistente en el cual sólo están bien desarrollados los dos grandes dentículos del lóbulo anterior: el externo *ae* y el interno *ai* y todos los elementos del lóbulo posterior se han reducido y atrofiado debido a la falta de espacio para alcanzar su completo desarrollo. Las causas de esta simplificación ya han sido explicadas por mí en diversas ocasiones y he de volver a ellas especialmente en un capítulo siguiente.

Va a verse ahora cómo se efectuó la recomplicación de los molares de este tipo. Como resultaría demasiado largo seguir todas las

pliquées des Périssodactyles ou des Litopternes plus récents, et je me limiterai à présenter deux étapes de ce développement choisies dans le dernier groupe. Ces étapes sont représentées par deux genres de la famille des *Proterotheridae,* le *Deuterotherium* des couches à *Pyrotherium* et le *Proterotherium* de la formation Santacruzienne.

Chez *Deuterotherium* (fig. 399), nous voyons que le grand cône externe de *Didolodus* (figs 397 et 398) s'est étendu longitudinalement et étranglé au milieu, de manière que les deux denticules externes *ae, pe* restent distincts quoique unis de manière à constituer une crête externe. La partie interne est presque toute occupée par le grand cône interne *ai* comme chez *Didolodus,* et les deux denticules médians *ma, mp* sont aussi fusionnés avec cet élément, mais ils sont beaucoup plus apparents que dans ce dernier genre. Le médian antérieur *ma* est bien delimité et, quoique soudé à l'antérieur interne *ai,* il a repris en partie sa forme conique primitive. Le médian postérieur *mp* est moins distinct, constituant un prolongement de l'antérieur interne suivant la même direction de la crête oblique postérieure de la même dent de *Didolodus.* Le denticule postérieur interne *pi* est encore fondu avec le bourrelet basal postérieur („), mais le bout interne est notablement plus élévé, avec une fosse périphérique postérieure *(o,)* passablement grande; cet élément est complètement fusionné à la base de la partie postérieure du denticule *ai;* néanmoins sur la face interne, les deux denticules se présentent un peu séparés à leurs extrémités par un commencement de sillon interlobulaire *(n),* qui n'existe pas ou est à peine visible sur la molaire correspondante de *Didolodus.*

Passons maintenant à la deuxième étape représentée par *Proterotherium karaikense* (fig. 400). Dans la molaire 4, la séparation des deux denticules externes *ae, pe* est encore plus parfaite que chez *Deurotherium;* les fentes étroites et en croissant [( ] et [ )] qui séparaient les denticules externes des denticules médians *ma, mp* se sont transformées en une grande vallée longitudinale large et profonde qui partage la couronne en deux moitiés, une externe plus étroite et l'autre interne beaucoup plus large. Le denticule médian antérieur *ma* est plus gros et plus indépendant, étant séparé de l'antérieur interne *ai* par deux forts sillons opposés. Le denticule médian postérieur *mp* a la forme d'un tubercule conique complètement isolé quoique conservant la même position que chez *Deuterotherium.* Le grand denticule antérieur interne *ai* en forme de cône, quoique toujours l'élément le plus gros, n'est pas proportionellement si grand que chez *Didolodus* et *Deuterotherium;* il a un peu diminué dans la même proportion qu'ont grandi les deux denticules médians *ma, mp.* En outre, ce grand cône

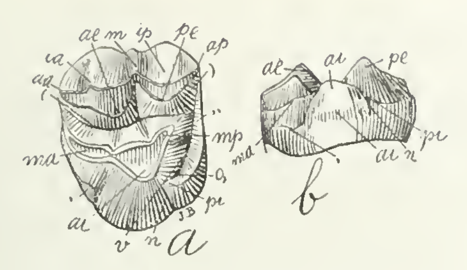


Fig. 399. — *Deuterotherium distichum* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 399. — *Deuterotherium distichum* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

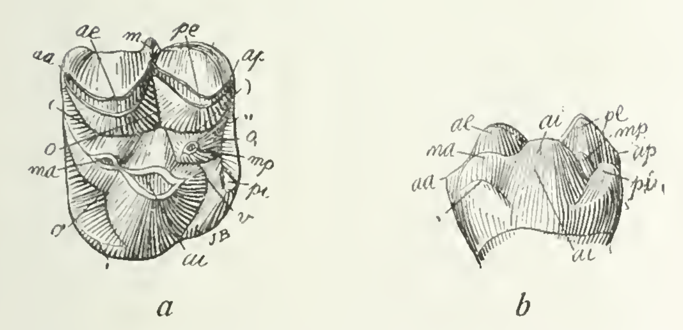


Fig. 400. — *Proterotherium karaikense* Amgh. Quatrième molaire gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue du côté interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 400. — *Proteratherium karaikense* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

gradaciones que conducen desde esta forma simple hasta las complicadas de los Perisodáctilos o los Litopternos más recientes, voy a limitarme a presentar dos etapas de este desarrollo escogitadas en este último grupo. Dichas etapas están representadas por dos géneros de la familia de los *Proterotheridae*: el *Deuterotherium* de las capas con *Pyrotherium* y el *Proterotherium* de la formación Santacruceña.

En *Deuterotherium* (figura 399) se ve que el gran cono externo de *Didolodus* (figuras 397 y 398) se ha extendido longitudinalmente y estrangulado en el medio de manera que los dos dentículos externos *ae* y *pe* permanecen perceptibles aunque unidos de manera que constituyen una cresta externa. La parte interna está ocupada casi toda por el gran cono interno *ai*, como en *Didolodus;* y los dos dentículos medios *ma* y *mp* también están fusionados con ese elemento, pero son mucho más perceptibles que en este último género. El medio anterior *ma* está bien delimitado y aunque soldado al interior interno *ai*, ha recobrado en parte su forma cónica primitiva. El medio posterior *mp* es menos perceptible, constituyendo una prolongación del anterior interno siguiendo la misma dirección de la cresta oblícua posterior del mismo diente de *Didolodus*. El dentículo posterior interno *pi* aun está fundido con el reborde basal posterior (,), pero la extremidad interna es notablemente más elevada, con una fosa periférica posterior *(o)* pasablemente grande: este elemento está completamente fusionado en la base de la parte posterior del dentículo *ai*, no obstante lo cual, ambos dentículos se presentan en la cara interna un poco separados en sus extremidades por un comienzo de surco interlobular *(n)* que no existe o que apenas es visible en el correspondiente molar de *Didolodus*.

Véase ahora la segunda etapa, representada por *Proterotherium karaikense* (figura 400). La separación de ambos dentículos externos *ae* y *pe* es, en el molar 4, más perfecta todavía que en *Deuterotherium*. Las hendeduras estrechas y semilunares [(] y [)] que separaban a los dentículos externos de los dentículos medios *ma* y *mp*, se han transformado en un gran valle longitudinal ancho y profundo que divide a la corona en dos mitades: una externa más estrecha y otra interna más ancha. El dentículo medio anterior *ma* es más grande y más independiente, estando separado del anterior interno *ai* por dos fuertes surcos opuestos. El dentículo medio posterior *mp* tiene la forma de un tubérculo cónico completamente aislado aunque conservando la misma posición que en *Deuterotherium*. El gran dentículo anterior interno *ai* en forma de cono, aunque siempre sigue siendo el elemento más grande, no es proporcionalmente tan grande como en *Didolodus* y en *Deuterotherium;* ha disminuído un poco, en la misma proporción que se han agrandado los dos dentículos medios *ma* y *mp*. Además, ese

ai n'occupe plus toute la face interne de la molaire comme dans les deux genres précédents; en arrière une partie de la place occupée auparavant par ce cône a été reprise par le denticule postérieur interne *pi* qui est presque redevenu à ses primitives proportions et s'est isolé du précédent. Le petit commencement de sillon interlobulaire *n* placé, dans le genre précédent (fig. 399), entre les deux denticules internes *ai* et *pi*, s'est ici transformé en une grande vallée transversale médiane *(v)*. On peut dire que cette dent ne diffère de la première molaire persistante qui suit en arrière que par le denticule postérieur interne *pi* lequel, en plus d'être encore beaucoup moindre, est aussi notablement plus bas que l'antérieur interne *ai*. Mais cette différence disparaît complètement dans les formes plus récentes qui descendent de la même ligne et présentent la quatrième molaire de remplacement absolument de la même forme que la première persistante.

IX

LES PHASES DE RECOMPLICATION ET DE RESIMPLIFICATION DE LA QUATRIÈME MOLAIRE DANS LA LIGNE DES TOXODONTES

DEVELOPPEMENT PALEONTOLOGIQUE ET PHYLOGENETIQUE

Il y aurait pourtant erreur à croire que cette nouvelle direction dans l'évolution des molaires de remplacement aurait toujours suivi la ligne droite. Au fur et à mesure que s'allongeait l'espace destine à ces dents, les éléments primaires atrophiés redevenaient plus gros et reprenaient leur indépendance cuspidale. Mais non seulement l'ordre de cette réapparition n'est pas le même dans tous les groupes, sinon que ces éléments se soudent souvent aussi à nouveau et différentemment les uns avec les autres, constituant ainsi des combinaisons nouvelles qui donnent à la ligne d'évolution une forme d'arc ou de zigzag, voire même nettement régressive. En effet, dans quelques lignes phylogénétiques, la recomplication a été suivie d'une nouvelle simplification, cette dernière si complète qu'il y a des cas où l'on ne peut plus reconnaître absolument aucun des éléments primaires.

Le champ de ces investigations est tellement vaste qu'on peut le qualifier d'inépuisable. Obligé à ne pas dépasser certaines limites, je vais me contenter de suivre le développement de la quatrième molaire supérieure dans ses principales phases, et prise dans un même groupe. Je choisis comme exemple le plus instructif, la ligne qui aboutit aux Toxodontes, car actuellement elle est une des mieux connues et des plus longues. On peut suivre cette ligne presque sans

gran cono *ai* ya no ocupa toda la cara interna del molar como en los dos géneros precedentes. Una parte del lugar que antes era ocupado atrás por ese cono, ha vuelto a ser ocupado por el dentículo posterior interno *pi*, que casi ha recobrado sus primitivas proporciones y se ha aislado del precedente. El pequeño comienzo de surco interlobular *n* situado en el género precedente (figura 399) entre los dos dentículos internos *ai* y *pi*, aquí se ha transformado en un gran valle transversal medio *(v)*. Puede decirse que este diente no difiere del primer molar persistente que sigue hacia atrás más que por el dentículo posterior interno *pi*, el cual, además de ser mucho más chico todavía, es también notablemente más bajo que el anterior interno *ai*. Pero esta diferencia desaparece por completo en las formas más recientes que descienden de la misma línea y presentan el cuarto molar de reemplazamiento absolutamente de la misma forma que el primero persistente.

IX

LAS FASES DE RECOMPLICACION Y DE RESIMPLIFICACION DEL CUARTO MOLAR EN LA LINEA DE LOS TOXODONTES

DESARROLLO PALEONTOLOGICO Y FILOGENETICO

Se incurriría, sin embargo, en error si se creyese que esta nueva dirección en la evolución de los molares de reemplazamiento debiera haber seguido siempre la línea recta. A medida que se alargaba el espacio destinado a estos dientes, los elementos primarios atrofiados tornaban a hacerse más grandes y recuperaban su independencia cuspidal. Pero no sólo no es igual el orden de tal reaparición en todos los grupos, sino que esos elementos suelen también con frecuencia soldarse de nuevo y diversamente entre sí, constituyendo así nuevas combinaciones que dan a la línea de evolución una forma de arco o de ziszás, hasta, si se quiere, netamente regresiva. En efecto: en algunas líneas filogenéticas, la recomplicación ha sido seguida por una nueva simpilificación, tan completa esta última, que han habido casos en los cuales ya no puede reconocerse absolutamente ninguno de los elementos primarios.

Es tan vasto el campo de estas investigaciones, que puede calificársele de inagotable. Obligado a no sobrepasar determinados límites, voy a contentarme con seguir el desarrollo del cuarto molar superior en sus principales fases, escogitándolo en el mismo grupo. Elijo como ejemplo más instructivo la línea que termina en los Toxodontes, porque es actualmente una de las que mejor se conocen y de las más

interruption depuis la base des couches à *Notostylops*, dans la partie moyenne du crétacé supérieur, jusqu'aux temps quaternaires où elle s'éteint avec les derniers représentants des genres *Toxodon* et *Plesioxotodon*.

La ligne des Toxodontes a son point de départ dans la famille des *Acoelodidae*, laquelle descend certainement des anciens Condylarthres. Dans ce dernier grand groupe, il n'est pas encore possible de déterminer avec certitude le genre souche des Acélodidés, mais on peut en tracer les lignes générales de l'évolution. C'est chez les Condylarthres les plus primitifs que la quatrième molaire de remplacement, encore très compliquée chez les anciens Protongulés, a acquis son plus haut degré de simplification, regardé superficiellement, tel qu'on l'observe chez *Didolodus* (fig. 397). Nous avons déjà vu que cette même dent (la quatrième), regardée plus soigneusement et avec l'aide d'une loupe (fig. 398), montre tous les éléments des molaires persistantes qui s'y trouvent comme concentrés. Ces éléments atrophiés qui s'étaient réunis autour de la petite dépression centrale *(o)*, ensuite, dans le développement embryonnaire sont devenus plus hauts et la fossette centrale plus profonde.

Sans se trouver précisément dans cette ligne, les molaires de remplacement d'*Henricosbornia* (fig. 401) nous donnent une idée de la manière que s'est accomplie cette évolution. Les deux denticules externes se sont de nouveau séparés et éloignés de manière à constituer une crête externe; et les deux crêtes obliques qui partent du denticule antérieur externe sont devenues plus hautes, de sorte que le bassin central est devenu plus profond. Si les crêtes se fussent élevées davantage, le bassin central se serait transformé en une fosse profonde comme dans *Oldfieldthomasia parvidens* (fig. 390).

Pourtant, en regardant de plus près les dents de ces trois genres, on voit qu'elles appartiennent à deux types assez différents. La dent d'*Henricosbornia,* comme aussi celle *d'Oldfieldthomasia,* montrent derrière le grand cône interne *ai* une petite dépression perpendiculaire suivie d'un élargissement de la partie interne de la crête postérieure, élargissement qui correspond au denticule postérieur interne *pi*. En outre, il y a un bourrelet postérieur („) bien développé et complètement distinct du denticule postérieur interne. Chez *Didolodus,* il n'y a pas de vestiges du denticule *pi* indépendant du bourrelet postérieur; le bourrelet se présente fusionné avec le denticule postérieur interne, même dans les molaires persistantes. Cela prouve que dans quelques groupes la simplification des molaires de remplacement s'est effectuée comme résultat d'une même cause, indépen-

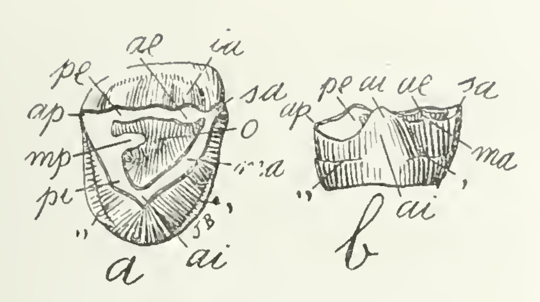


Fig. 401. — *Henricosbornia lophodonta* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 401. — *Henricosbornia lophodonta* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *o*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

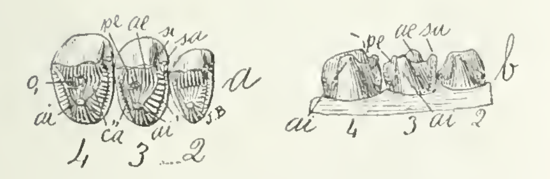


Fig. 402. — *Archaeopithecus Rogeri* Amgh. Deuxième, troisième et quatrième molaires supérieures droites de remplacement; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par la face interne; grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 402. — *Archaeopithecus Rogeri* Ameghino. Segundo, tercero y cuarto molares superiores de reemplazamiento del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su cara interna; agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

largas. Puede seguirse esta línea casi sin interrupción desde la base de las capas con *Notostylops,* en la parte media del Cretaceo superior, hasta los tiempos cuaternarios, durante los cuales se extingue con los últimos representantes de los géneros *Toxodon* y *Plesioxotodon.*

La línea de los Toxodontes tiene su punto de partida en la familia de los *Acoelodidae,* que desciende con toda certidumbre de los antiguos Condilartros. En este último gran grupo no es posible determinar todavía con certidumbre el género que fué el tronco de los Acelódidos, pero pueden trazarse las líneas generales de su evolución. Entre los más primitivos Condilartros fué donde el cuarto molar de reemplazamiento, muy complicado aún entre los antiguos Protungulados, adquirió su más alto grado de simplificación, mirado superficialmente, tal como se le observa en *Didolodus* (figura 397). Ya se ha visto que este mismo diente (el cuarto), mirado con más detención y con ayuda de una lupa (figura 398) muestra todos los elementos de los molares persistentes, que están en él concentrados. Estos elementos atrofiados que se habían reunido en torno de la pequeña depresión central *(o),* se hicieron luego más altos en el desarrollo embrionario y la foseta central más profunda.

Sin que estén precisamente en esta línea, los molares de reemplazamiento de *Henricosbornia* (figura 401) dan una idea de la manera cómo se efectuó esa evolución. Los dos dentículos externos se han separado y alejado de nuevo de manera que constituyen una cresta externa; y las dos crestas oblícuas que parten del dentículo anterior externo se han hecho más altas, de manera que la cuenca central ha resultado más profunda. Si las crestas se hubiesen elevado más, la cuenca central se habría transformado en una fosa profunda como en *Oldfieldthomasia parvidens* (figura 390).

Y no obstante, cuando se mira de más cerca a los dientes de estos tres géneros, se ve que ellos pertenecen a dos tipos bastante diferentes. El diente de *Henricosbornia,* así como también el de *Oldfieldthomasia,* muestran detrás del gran cono interno *ai* una pequeña depresión perpendicular seguida de un ensanchamiento de la parte interna de la cresta posterior, el cual corresponde al dentículo posterior interno *pi.* Además, hay un reborde posterior („) bien desarrollado y completamente distinto del dentículo posterior interno. En *Didolodus* no existen vestigios del dentículo *pi* independiente del reborde posterior. El reborde se presenta fusionado con el dentículo posterior interno, hasta en los molares persistentes. Eso prueba que en algunos grupos, la simplificación de los molares de reemplazamiento se efectuó como resultado de una misma causa, independientemente y siguiendo distintas vías. En *Didolodus* y, probablemente, en la ma-

damment et en suivant des voies distinctes. Chez *Didolodus* et probablement chez la plupart des Phénacodontidés, le procès de simplification était en retard et il s'est manifesté à une époque où le bourrelet postérieur était déjà fusionné avec le tubercule postérieur interne; l'atrophie de la partie interne du lobe postérieur a dû nécessairement porter à la fois sur le bourrelet („) et sur le tubercule *pi.* Chez *Henricosbornia* et *Oldfieldthomasia,* au contraire, la simplification commença à une époque où le bourrelet était encore indépendant du denticule postérieur interne; par sa position à la base de la couronne, le bourrelet, est beaucoup moins accessible aux modifications que les sommets des denticules, de sorte qu'il conserva sa forme et sa position primitives; l'atrophie se porta de préférence sur le denticule postérieur interne qui diminua de volume et se rapprocha de l'antérieur interne jusqu'au point de perdre complètement son indépendance.

Revenant aux Acélodidés. la plus ancienne souche des Toxodontes, nous trouvons que leurs molaires de remplacement présentent toujours le bourrelet basal postérieur indépendant du denticule postérieur interne. Cette conformation prouve donc que ce groupe a dû se séparer des Condylarthres les plus primitifs et les plus anciens, comme serait *Enneoconus* (fig. 169) qui a le tubercule postérieur interne et le bourrelet postérieur indépendants.

Chez ces anciennes formes, peut-être aussi le procès de simplification n'était pas encore arrivé à son terme. A ce point de vue, les Archéopithécidés, groupe très rapproché des Acélodidés et qui en constituent peut-être la souche, sont particulièrement intéressants, cas ils nous montrent les molaires de remplacement dans plusieurs stades de leur évolution vers la simplification. *Archaeopithecus Rogeri* (fig. 402) nous montre des molaires de remplacement excessivement simples; il est vrai que la crête externe est restée compliquée, mais sur le côté interne, il n'y a qu'un seul grand cône pointu relié à la crête externe par deux autres obliques, sans que l'on voie aucun vestige ni du denticule postérieur interne ni des denticules médians; l'ancienne existence de ces derniers est pourtant prouvée par les fossettes de la face masticatrice qui sont les vestiges des creux qui séparaient les éléments primaires; quant au denticule postérieur interne *pi*, il est resté indépendant du bourrelet basal postérieur („), mais il s'est fusionné avec le denticule antérieur interne *ai* pour constituer ensemble le grand tubercule conique interne unique.

Cette fusion des deux denticules internes est prouvée par les débris d'une autre espèce du même genre, l'*Archaeopithecus rigidus* (fig. 403). Sur la quatrième molaire de remplacement de cette espèce, on

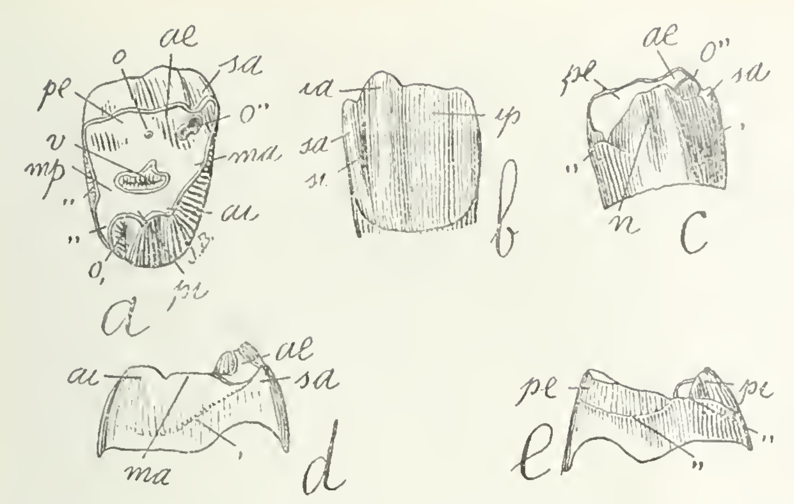


Fig. 403. — *Archaeopithecus rigidus* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement, assez usée; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté externe; *c*, vue par le côté interne; *d*, vue par l'antérieure; et *e*, vue par le postérieur; grossie trois diamètres (3/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 403. — *Archaeopithecus rigidus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho, bastante usado. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara externa; *c*, visto por su lado interno; *d*, visto por su lado anterior; y *e*, visto por su lado posterior; agrandado tres diámetros (3/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

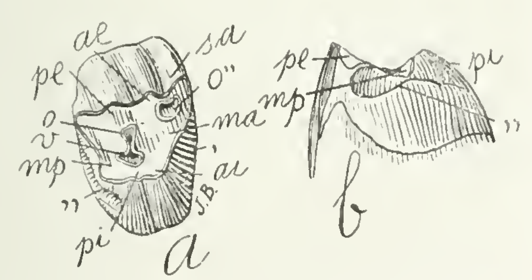


Fig. 404. — *Archaeopithecus rigidus* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement peu usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté postérieur; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 404. — *Archaeopithecus rigidus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho, poco usado. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado posterior; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

yor parte de los Fenacodontidios, el proceso de simplificación estaba en retardo y se manifestó en una época durante la cual el reborde posterior ya estaba fusionado con el tubérculo posterior interno. La atrofia de la parte interna del lóbulo posterior debió necesariamente alcanzar a la vez al reborde (,) y al tubérculo *pi*. En *Henricosbornia* y *Oldfieldthomasia,* por el contrario, la simplificación comenzó en una época durante la cual el rodete era todavía independiente del dentículo posterior interno. Por su posición en la base de la corona, el reborde es mucho menos accesible a las modificaciones que sufren las cúspides de los dentículos, de manera que él conserva su forma y su posición primitivas. La atrofia se produjo de preferencia en el dentículo posterior interno, que disminuyó en volumen y se aproximó al anterior interno hasta el punto de perder por completo su independencia.

Volviendo a los Acelódidos, que son el más antiguo tronco de los Toxodontes, se encuentra que sus molares de reemplazamiento presentan siempre el reborde basal posterior independiente del dentículo posterior interno. Esta conformación prueba, pues, que este grupo debió separarse de los Condilartros más primitivos y más antiguos, como sería el *Enneoconus* (figura 169), que tiene el tubérculo posterior interno y el reborde posterior independiente.

Pudo ocurrir también que el proceso de simplificación no hubiese alcanzado todavía a su término en esas antiguas formas. Los Arqueopitecidios, que constituyen un grupo muy aproximado al de los Acelódidos y que tal vez constituyen su tronco, son desde ese punto de vista particularmente interesantes, porque nos muestran los molares de reemplazamiento en varios estadios de su evolución hacia la simplificación. *Archaeopithecus Rogeri* (figura 402) muestra molares de reemplazamiento excesivamente simples. Es verdad que la cresta externa ha quedado complicada; pero en el lado interno sólo hay un gran cono puntiagudo ligado a la cresta externa por otros dos oblícuos, sin que se vea vestigio alguno ni del dentículo posterior interno ni de los dentículos medios. La antigua existencia de estos últimos está, sin embargo, probada por las fosetas de la cara masticatoria que son los vestigios de las cavidades que separaban a los elementos primarios; y por lo que se refiere al dentículo posterior interno *pi* ha permanecido independiente del reborde basal posterior („), pero se ha fusionado con el dentículo anterior interno *ai* para constituir juntos el gran tubérculo cónico interno único.

Esta fusión de los dos dentículos internos está probada por los restos de otra especie del mismo género: el *Archaeopithecus rigidus* (figura 403). En el cuarto molar de reemplazamiento de esta especie

voit le grand cône interne unique *ai* de l'espèce précédente, mais avec un tout petit sillon interlobulaire *n* sur la face interne, dernier vestige de l'ancienne séparation en deux lobes indistincts, et qui forme sur les molaires usées comme une petite coche sur le côté interne du sommet du cône en question. La partie du cône correspondant au tubercule interne postérieur *pi*, en arrière remonte obliquement vers le haut et rencontre le bourrelet basal postérieur („) avec lequel elle se réunit, mais sur les molaires moins usées, comme celle représentée par la figure 404, le bourrelet basal est complètement indépendant et bien séparé du denticule postérieur interne. Au contraire, sur les molaires plus usées (fig. 405), se fondant davantage avec la face masticatrice, le bourrelet („) donne origine à la formation d'une petite fossette périphérique postérieure *(o,)*, placée au coin postérieur interne de la dent; cette fossette, sous différentes formes, se retrouve sur tous les représentants de la ligne des Toxodontes. Le bourrelet basal antériur (,) est peu prononcé dans cette espèce, mais il est bien développé chez *A. Rogeri* et nous en retrouverons les traces au moins jusqu'aux Nésodontidés du Santacruzéen.

Le genre *Oldfieldthomasia* est très rapproché d'*Acoelodus*, mais la présence d'une arête qui manque sur tous les genres représente une ligne divergente de celle qui conduit aux *Toxodontia* ligne qui doit constituer au contraire la plus ancienne souche des Hyracoïdes récents.

A partir d'*Acoelodus*, on peut suivre presque sans discontinuité la descendance phylogénétique qui aboutit au genre *Toxodon*. Les figures 406 et 407, représentent la quatrième molaire de remplacement d'*Acoelodus*, sur laquelle il faut que je rentre dans quelques détails afin que l'on puisse suivre ma démonstration.

C'est une molaire triangulaire par simplification, ce qui est très facile à prouver. Elle est constituée par la fusion de trois crêtes, une externe et deux transversales qui convergent obliquement au sommet du cône interne *ai* qui est à la fois le sommet du triangle dentaire. La muraille externe montre trois arêtes perpendiculaires, celle qui est en avant *sa* est la surangulaire antérieure séparée de celle qui suit en arrière *ia* par le sillon angulaire externe antérieur *si*, lequel et assez profond en rapport avec le développement de l'arête surangulaire. Les deux arêtes qui suivent en arrière sont l'intermédiaire antérieure *ia* et l'intérmediaire postérieure *ip*, la première beaucoup plus forte que la seconde; ces deux arêtes aboutissent aux deux pointes en V de la crête externe, pointes qui correspondent aux deux denticules externes antérieur *ae* et postérieur *pe*. Le grand tubercule conique interne est le denticule antérieur interne *ai*. De la crête oblique qui va

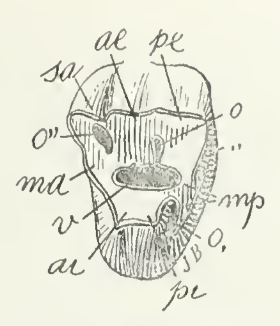


Fig. 405. — *Archaeopithecus rigidus* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche très usée, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 405. — *Archaeopithecus rigidus* Ameghino. Cuarto molar superior del lado izquierdo, muy usado, visto por su cara masticatoria; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural.

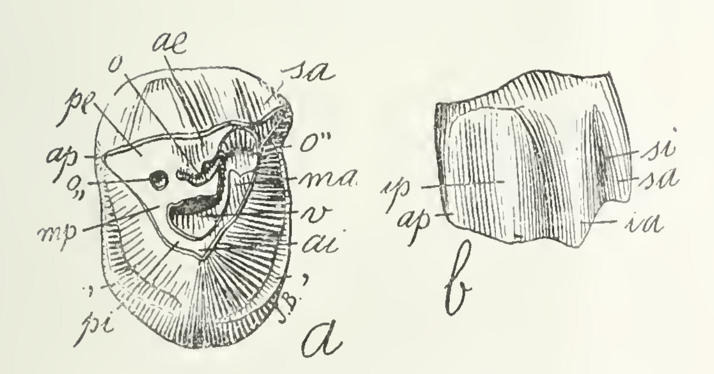


Fig. 406. — *Acoelodus oppositus* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 406. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

se ve el gran cono interno único *ai* de la especie precedente, pero con un pequeñísimo surco interlobular *n* en la cara interna, que es el último vestigio de la antigua separación en dos lóbulos distintos y que forma en los molares usados algo así como una pequeña muesca en el lado interno de la cúspide del referido cono. La parte del cono correspondiente al tubérculo interno posterior *pi*, remonta atrás oblícuamente hacia lo alto y encuentra el reborde basal posterior („) con el cual se ha reunido, pero en los molares menos usados, como el que está representado en la figura 404, el reborde basal es completamente independiente y está bien separado del dentículo posterior interno. Y, al contrario: en los molares más usados (figura 405), al fundirse más con la cara masticatoria, el reborde („) da origen a la formación de una pequeña foseta periférica posterior *(o,)*, situada en el ángulo posterior interno del diente. Esta foseta figura bajo distintas formas en todos los representantes de la línea de los Toxodontes. El reborde basal anterior (,) es poco pronunciado en esta especie, pero está bien desarrollado en *Archaeopithecus Rogeri* y ha de verse que sus vestigios se encuentran hasta en los Nesodóntidos del Santacruceño, por lo menos.

El género *Oldfieldthomasia* está muy cerca de *Acoelodus*, pero la presencia de una arista perpendicular media externa en los molares persistentes superiores y que falta en todos los representantes de la línea de los Toxodontes, indica claramente que este género representa una línea divergente de la que conduce a los *Toxodontia* y cuya línea debe constituir, por el contrario, el más antiguo tronco de los Hiracidios recientes.

La descendencia filogenética que culmina en el género *Toxodon* puede ser seguida casi sin discontinuidad a partir de *Acoelodus*. Las figuras 406 y 407 representan el cuarto molar superior de reemplazamiento de *Acoelodus*, con respecto al cual es menester que entre en algunos detalles para que mi demostración pueda ser seguida.

Es un molar triangular por simplificación; y ello se prueba fácil. Está formado por la fusión de tres crestas, una externa y dos transversales que convergen oblícuamente a la cúspide del cono interno *ai*, que es a la vez la cúspide del triángulo dental. La pared externa muestra tres aristas perpendiculares: la que está delante *sa* es la superangular anterior separada de la que sigue detrás *ia* por el surco angular externo anterior *si*, que es bastante profundo en relación al desarrollo de la arista superangular. Las dos aristas que siguen detrás son la intermedia anterior *ia* y la intermedia posterior *ip*, la primera de las cuales es mucho más fuerte que la segunda. Estas dos aristas terminan en las dos puntas en forma de V de la cresta externa

du cône interne *ai* au denticule antérieur externe *ae*, il sort un prolongement ou contrefort qui va en arrière et vers le dehors: c'est le denticule médian antérieur *ma*. Sur la face antérieure (fig. 407), la séparation de ce denticule d'avec l'antérieur interne est indiquée par une dépression perpendiculaire marquée sur la figure avec la lettre *g*.

Près du bout interne de la crête postérieure qui va du cône interne *ai* au denticule postérieur externe *pe*, on voit un élargissement qui représente le denticule postérieur interne *pi*; la séparation de ce denticule d'avec l'antérieur interne est indiquée sur la face postérieure par un sillon perpendiculaire assez fort qui correspond à l'interlobulaire interne *n* des molaires persistantes. Vers le côté externe il y a un prolongement qui va en avant et qui représente le denticule médian postérieur *mp*; il se fusionne avec la pointe interne du denticule postérieur externe *pe*, donnant ainsi origine à la formation d'une fossette postérieure *(o,,)*. La fossette antérieure *(o")* est encore en communication avec la vallée longitudinale médiane (homologue de la transversale médiane des molaires persistantes), parce que la pointe antérieure du denticule médian antérieur n'était pas encore en contact avec la pointe interne du denticule antérieur externe, mais la fusion de ces deux éléments était sur le point de s'accomplir. Il y a une fossette centrale *(o)* isolée par la fusion (quoique encore incomplète) de la pointe interne du denticule antérieur externe *ae* avec le denticule médian postérieur *mp* et avec la pointe interne du postérieur externe *pe*. Il y a aussi un bourrelet basal antérieur (,) et un autre postérieur (,,), ce dernier étant plus fort et placé plus bas, c'est-à-dire plus près de la face masticatrice et plus éloigné de la base. La correspondance avec les mêmes parties que nous avons étudiées dans les molaires persistantes est absolument exacte, et le doute à ce sujet serait complètement infondé.

Suivons maintenant les modifications de cette molaire.

Son descendant le plus immédiat est *Paracoelodus* (fig. 408) de la partie médiane des couches à *Notostylops*. Les molaires persistantes diffèrent beaucoup de celles d'*Acoelodus* par le tubercule médian antérieur *ma* dont le bout interne reste isolé de la crête antérieure et qui avance à l'intérieur jusqu'au devant de l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)*. Une autre différence considérable consiste dans le denticule antérieur interne *ai* qui est plus petit que le postérieur interne *pi*, et dans la crête transversale antérieure qui est oblique, avec le bout interne plus en arrière que l'externe; comme résultat de cette conformation le lobe interne antérieur est plus petit que le postérieur, caractère très important qui s'est transmis à tous les descen-

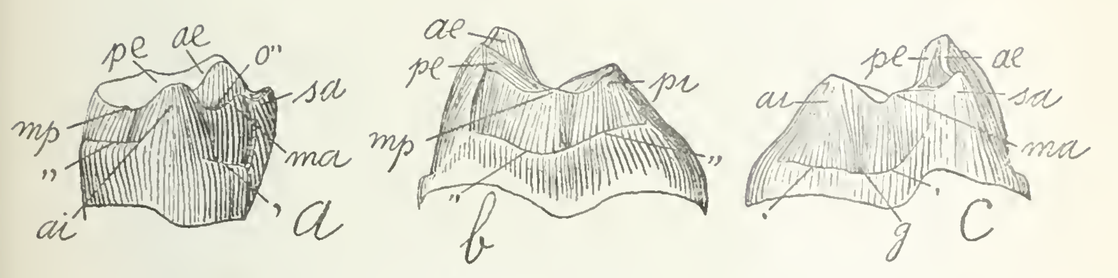


Fig. 407. — *Acoelodus oppositus* Amgh. La même molaire de la figure précédente; *a*, vue par le côté interne; *b*, vue par la face postérieure; et *c*, vue par l'antérieure; à la même échelle.

Fig. 407. — *Acoelodus oppositus* Ameghino. El mismo molar de la figura precedente. *a*, visto por su lado interno; *b*, visto por su cara posterior; y *c*, visto por su cara anterior, en la misma escala.

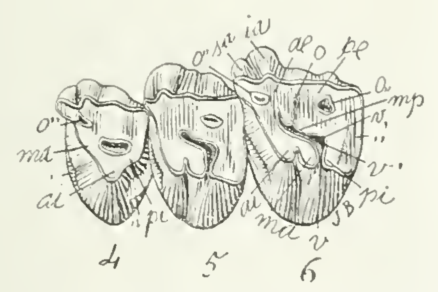


Fig. 408. — *Paracoelodus marginalis* Amgh. Molaires supérieures 4, 5 et 6, du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen moyen).

Fig. 408. — *Paracoelodus marginalis* Ameghino. Molares 4, 5 y 6 del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense medio).

y corresponden a los dentículos externos anterior *ae* y posterior *pe*. El gran tubérculo cónico interno es el dentículo anterior interno *ai*. De la cresta oblícua que desde el cono interno *ai* hasta el dentículo anterior externo *ae*, sale una prolongación o contrafuerte que va hacia atrás y afuera: es el dentículo medio anterior *ma*. En la cara anterior (figura 407), la separación de ese dentículo con el anterior interno está indicada por una depresión perpendicular señalada en la figura con la letra *g*.

Cerca de la extremidad interna de la cresta posterior que va desde el cono interno *ai* hasta el dentículo posterior externo *pe* se ve un ensanchamiento que representa el dentículo posterior interno *pi*. La separación de este dentículo con el anterior interno está indicada en la cara posterior por un surco perpendicular bastante fuerte que corresponde al interlobular interno *m* de los molares persistentes. Hacia el lado externo hay una prolongación que va hacia adelante y que representa el dentículo medio posterior *mp*; se fusiona con la punta interna del dentículo posterior externo *pe*, dando así origen a la formación de una foseta posterior *(o„)*. La foseta anterior *(o")* está todavía en comunicación con el valle longitudinal medio (homólogo del transversal medio de los molares persistentes), porque la punta anterior del dentículo medio anterior aun no estaba en contacto con la punta interna del dentículo anterior externo, pero la fusión de esos dos elementos estaba a punto de efectuarse. Hay una foseta central *(o)* aislada por la fusión (aunque incompleta todavía) de la punta interna del dentículo anterior externo *ae* con el dentículo medio posterior *mp* y con la punta interna del posterior externo *pe*. Hay, asimismo, un reborde basal anterior (,) y otro posterior („), siendo este último más fuerte y situado más bajo, es decir, más cerca de la cara masticatoria y más lejos de la base. La correspondencia con las mismas partes que he dejado estudiadas en los molares persistentes es absolutamente exacta y cualquier duda al respecto sería completamente infundada.

Y ahora voy a seguir las modificaciones de este molar.

Su descendiente más inmediato es *Paracoelodus* (figura 408) de la parte media de las capas con *Notostylops*. Los molares persistentes difieren mucho de los de *Aeoelodus* por el tubérculo medio anterior *ma* cuya extremidad interna queda aislada de la cresta anterior y que avanza en el interior hasta delante de la entrada del valle transversal medio *(v)*. Otra diferencia considerable consiste en el dentículo anterior interno *ai*, que es más pequeño que el posterior interno *pi* y en la cresta transversal anterior, que es oblícua, con la extremidad interna más hacia atrás que la externa. Como resultado de esta con-

dants de cette ligne. Quant à la molaire 4 (fig. 409), elle ne diffère de celle d'*Acoelodus* que par des caractères peu importants. Les deux arêtes intermédiaires externes, *ia*, *ip*, sont plus larges et séparées par une rainure très étroite et profonde. Les creux coronaux semblent moins grands, mais cela est dû à l'état plus usé de la dent. La dépression qui marque en avant la séparation du denticule antérieur interne *ai* d'avec le médian antérieur *ma* est plus prononcée. La partie de la crête postérieure qui représente le denticule postérieur interne *pi* est aussi séparée de l'antérieur interne *ai* par une dépression plus profonde, et les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) sont à une hauteur plus inégale, l'antérieur plus près de la base de la couronne et le postérieur plus près de la face masticatrice. Comparée avec les racines, la couronne est relativement un peu plus longue que dans le genre précédent. Ces caractères sont ceux qui, en se développant, conduisent graduellement aux Toxodontes.

Le descendant de *Paracoelodus* est *Eohyrax;* l'espèce la plus ancienne et la plus primitive de ce dernier genre est *Eohyrax praerusticus* dont la quatrième molaire de remplacement est représntée par la figure 410. Sur la face externe, les deux arêtes intermédiaires *ia*, *pi*, sont aussi très rapprochées, mais la postérieure *ip* est beaucoup moins saillante. L'élément surangulaire antérieur *sa* est plus long. La fosse longitudinale médiane *(v)* est plus large et plus profonde. Le bourrelet postérieur („) est devenu plus fort; en outre, la molaire étant plus usée, le bord inférieur est arrivé jusqu'au sommet du bourrelet qui a été attaqué par la mastication et qui fait ainsi partie de la face masticatrice. Le fond de la dépression verticale qui sépare le denticule postérieur interne *pi* du médian postérieur *mp*, entourée en arrière par le bourrelet basal postérieur, apparaît sur la face masticatrice transformé en une petite fossette périphérique postérieure *(o,)* complètement isolée et placée dans l'angle postérieur interne de la dent.

Dans les couches un peu plus supérieures, *Eoyrax* se transforme en *Acoelohyrax* (fig. 411). Dans ce cas, le changement est plus notable et plus brusque. Il y eut une augmentation considérable dans la taille, la couronne devint beaucoup plus longue et les racines au contraire plus courtes. La face externe s'est élargie et aplatie simultanément et les deux arêtes intermédiaires *ia*, *ip* se sont rétrécies et éloignées l'une de l'autre. La partie de la face masticatrice correspondant au denticule postérieur interne *pi* est devenue plus grande, faisant une expansion convexe en arrière, et sur la face interne elle est séparée du denticule antérieur interne *ai* par un sillon interlobu-

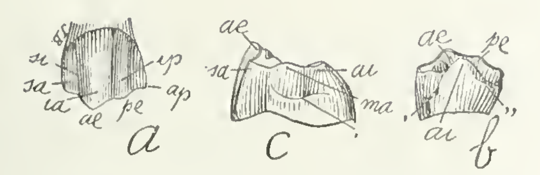


Fig. 409. — *Paracoclodus marginalis* Amgh. La quatrième molaire supérieure gauche de remplacement de la figure précédente; *a*, vue par la face externe; *b*, vue par l'interne; et *c*, vue par la face antérieure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 409. — *Paracoclodus marginalis* Ameghino. El mismo cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, de la figura precedente. *a*, visto por su cara externa; *b*, visto por su cara interna; y *c*, visto por su cara anterior; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural.



Fig. 410. — *Eohyrax praerusticus* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face externe; et *c*, vue par la face antérieure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 410. — *Eohyrax praerusticus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara externa; y *c*, visto por su cara anterior; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

formación, el lóbulo interno anterior es más pequeño que el posterior, cuyo carácter, muy importante, se ha transmitido a todos los descendientes de esta línea. El molar 4 (figura 409) no difiere del de *Acoelodus,* sino por caracteres de poca importancia. Las dos aristas intermedias externas *ia* e *ip* son más anchas y separadas por una ranura muy estrecha y profunda. Las cavidades coronales parecen menos grandes, pero ello es debido al estado de más uso del diente. La depresión que señala adelante la separación del dentículo anterior interno *ai* con el medio anterior *ma* es más pronunciada. La parte de la cresta posterior que representa el dentículo posterior interno *pi* también está separada de la anterior interna *ai* por una depresión más profunda; y los dos rebordes anterior (,) y posterior („) están a una altura más desigual: el anterior más cerca de la base de la corona y el posterior más cerca de la cara masticatoria. Comparada con las raíces, la corona es relativamente un poco más larga que en el género precedente. Estos últimos caracteres son los que, desarrollándose, conducen gradualmente a los Toxodontes.

El descendiente de *Paracoelodus* es *Eohyrax;* y la especie más antigua y más primitiva de este último género es *Eohyrax praerusticus* cuyo cuarto molar de reemplazamiento está representado en la figura 410. En la cara externa, las dos aristas intermedias *ia* e *ip,* también están muy próximas, pero la posterior *ip* es mucho menos saliente. El elemento superangular anterior *sa* es más largo. La fosa longitudinal media *(v)* es más ancha y más profunda. El reborde posterior („) se ha hecho más fuerte. Además, como el molar está más usado, el borde inferior ha llegado hasta la cúspide del reborde que ha sido atacado por la masticación y que así forma parte de la cara masticatoria. El fondo de la depresión vertical que separa el dentículo posterior interno *pi* del medio posterior *mp,* rodeado atrás por el reborde basal posterior aparece en la cara masticatoria transformado en una pequeña foseta periférica posterior *(o,)* completamente aislada y situada en el ángulo posterior interno del diente.

En las capas un poco más superiores, *Eohyrax* se transforma en *Acoelohyrax* (figura 411). En este caso, el cambio es más notable y más brusco. Hay un aumento considerable en el tamaño, la corona se hace mucho más larga y las raíces, por el contrario más cortas. La cara externa se ha ensanchado y aplanado simultáneamente y las dos aristas intermedias *ia* e *ip* se han enangostado y alejado entre sí. La parte de la cara masticatoria correspondiente al dentículo posterior interno *pi* se ha hecho más grande, formando una expansión convexa hacia atrás; y en la cara interna está separada del dentículo anterior interno *ai* por un surco interlobular bien pronunciado. El reborde

laire bien prononcé. Le bourrelet antérieur (,) reste petit (fig. 412) et presque à la base de la couronne, mais celui de la face postérieure („) est descendu plus bas (plus près de la face masticatrice) et s'est élargi de manière à former sur le coin interne une expansion latérale en forme de oreillette; avec l'usure des dents, cette expansion du bourrelet postérieur devenait la partie postérieure de la face masticatrice, et comme dans le genre précédent elle donnait origine à la formation d'une fossette périphérique postérieure.

Tous les genres précédents, moins le dernier, sont incontestablement de l'ordre des *Hyracoidea. Acoelohyrax* est aussi un Hyracoïde, mais plus spécialisé, constituant comme une transition vers les *Hippoidea* les plus primitifs. Son successeur, *Eomorphippus* (fig. 413), des couches à *Astrapronotus,* est également une forme de transition, de laquelle ont divergé les *Notohippidae* d'un côté et les *Nesodontidae* de l'autre. La quatrième molaire de remplacement est devenue à couronne encore plus longue et à racines plus courtes que celle de *Acoelohyrax.* L'arête perpendiculaire intermédiaire postérieure de la face externe s'est effacée complètement. Sur la face masticatrice on voit une vallée longitudinale assez large et très profonde; les autres creux ont disparu à cause de l'usure. Les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) sont gros, dilatés latéralement en forme d'oreillettes, et ils ont conservé leur position: l'antérieur près de la base de la couronne, et le postérieur près de la face masticatrice, dont ils faisaient partie quand la dent était plus usée.

De ce genre sont descendus, d'un côté *Interhippus,* de la partie supérieure des couches à *Astraponotus,* qui est déjà un vrai Notohippidé et qui reste par conséquent en dehors de la ligne que nous suivons; de l'autre côté, *Proadinotherium,* de la base des couches à *Pyrotherium,* et qui constitue la souche de la famille des *Nesodontidae.* La quatrième molaire supérieure de remplacement de ce genre (fig. 414) se distingue de celle d'*Eomorphippus* par ses dimensions beaucoup plus considérables. La couronne s'est encore allongée et les racines se sont raccourcies, et on peut déjà la considérer comme une dent hypsodonte. Le prisme dentaire commence à prendre une forme courbée, caractère qui se présentera de plus en plus prononcé sur tous les descendants jusqu'à *Toxodon* et *Haplodontherium.* La face externe ne présente de bien developpées que les deux arêtes surangulaire *sa* et intermédiaire antérieure *ia* très étroites, saillantes et séparées par un sillon angulaire externe antérieur profond. A partir de ce genre, dans les individus adultes, nous voyons toujours descendre le bourrelet postérieur („) jusqu'à faire partie de la face masticatrice; aussitôt que le bourrelet est entamé par l'usure, il déter-



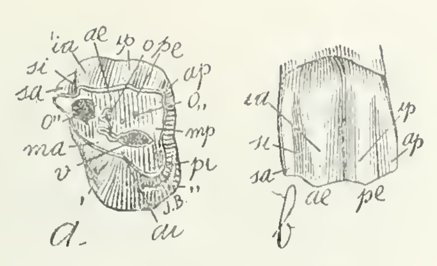


Fig. 411. — *Acoelohyrax coronatus* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen le plus supérieur).

Fig. 411. — *Acoelohyrax coronatus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense más superior).

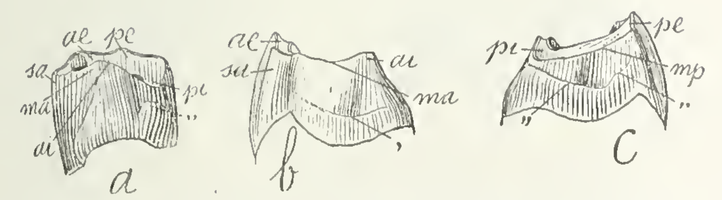


Fig. 412. — *Acoelohyrax coronatus* Amgh. La même molaire de la figure précédente; *a*, vue par le côté interne; *b*, vue par la face antérieure; et *c*, vue par la face postérieure; à la même échelle.

Fig. 412. — *Acoelohyrax coronatus* Ameghino. El mismo molar de la figura precedente. *a*, visto por su lado interno; *b*, visto por su cara anterior; y *c*, visto por su cara posterior; en la misma escala.

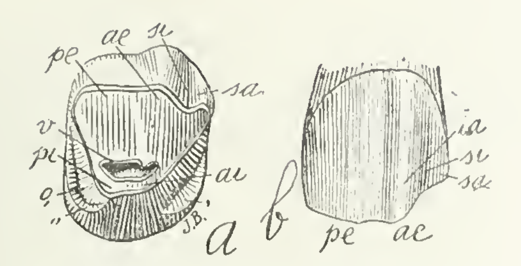


Fig. 413. — *Eomorphippus rutilotus* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 413. — *Eomorphippus rutilotus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

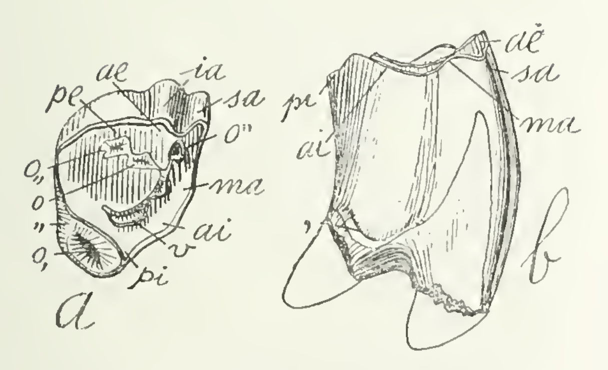


Fig. 414. — *Proadinotherium leptognathum* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 414. — *Proadinotherium leptognathum* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

anterior (,) resulta pequeño (figura 412) y está casi en la base de la corona; pero el de la cara posterior („) ha descendido más abajo (más cerca de la cara masticatoria) y se ha enanchado de manera que forma una expansión lateral a manera de arillo en el ángulo interno. Con el desgaste de los dientes, esa expansión del reborde posterior resultaba la parte posterior de la cara masticatoria; y como en el género precedente, daba origen a la formación de una foseta periférica posterior.

Todos los géneros precedentes, menos el último, son incontestablemente del orden de los *Hyracoidea*. *Acoelohyrax* es también un Hiracidio, pero más especializado, constituyendo como una transición hacia los *Hippoidea* más primitivos. Su sucesor: *Eomorphippus* (figura 413), de las capas con *Astraponotus*, es igualmente una forma de transición de la cual han divergido los *Notohippidae* por un lado y los *Nesodontidae* por el otro. El cuarto molar de reemplazamiento se ha hecho de corona más larga todavía y de raíces más cortas que la de *Acoelohyrax*. La arista perpendicular intermedia posterior de la cara externa se ha borrado completamente. En la cara masticatoria se ve un valle longitudinal bastante ancho y muy profundo; las otras cavidades han desaparecido a causa del desgaste. Los dos rebordes, anterior (,) y posterior („), son grandes, dilatados lateralmente en forma de arillos y han conservado su posición: el anterior cerca de la base de la corona; y el posterior cerca de la cara masticatoria, de la cual formaban parte cuando el diente estaba más usado.

De este género descendieron: por un lado, *Interhippus*, de la parte superior de las capas con *Astraponotus*, que ya es un verdadero Notohipidio y que, por consecuencia, queda fuera de la línea que sigo; y por otro lado, *Proadinotherium*, de la base de las capas con *Pyrotherium*, y que constituye el tronco de la familia de los *Nesodontidae*. El cuarto molar superior de reemplazamiento de este género (figura 414) se distingue del de *Eomorphippus* por sus dimensiones mucho más considerables. La corona se ha alargado más aún y las raíces se han acortado; y ya puede considerársele como un diente hipsodonte. El prisma dental comienza a adquirir una forma encorvada, que es un carácter que se presentará más y más pronunciado en todos los descendientes hasta *Toxodon* y *Haplodontherium*. La cara externa sólo presenta bien desarrolladas las dos aristas superangular *sa* e intermedia anterior *ia* muy estrechas, salientes y separadas por un surco angular externo anterior profundo. A partir de este género, en los individuos adultos se ve descender siempre el reborde posterior („) hasta formar parte de la cara masticatoria; tan pronto como el reborde

mine la formation d'une fossette périphérique postérieure *(o,)* placée sur l'angle postérieur interne comme dans l'échantillon ci-dessus figuré; mais avec l'usure, la fossette diminue graduellement jusqu'à disparaître, et alors il ne reste plus aucun indice qui puisse servir à reconnaître la partie de la face masticatrice qui correspond au bourrelet postérieur. Le bourrelet antérieur (,) reste petit et près de la base. Sur les deux faces antérieure et postérieure, la couche d'émail n'arrive pas jusqu'à la base de la dent, et sur les molaires entamées jusque près du col, il n'en reste plus de traces; c'est le commencement des interruptions d'émail que l'on constate comme un caractère définitif sur les molaires des Nésodontidés plus récents et de tous les Toxodontidés.

Dans les couches plus récents du Patagonien inférieur, le même genre est représenté par le *Proadinotherium Muensteri* qui diffère du précédent par la taille encore plus considérable et par les molaires tout à fait Hypsodontes et fortement courbées. Les racines ne commencent à se former que dans la vieillesse quand le prisme dentaire est déjà entamé jusqu'au tiers de sa longueur, et elles restent toujours très courtes quoique bien séparées. Les interruptions de la couche d'émail se présentent dès que les molaires sont un peu usées. Les traces du bourrelet postérieur („), sur la face masticatrice, disparaissent de bonne heure; celles du bourrelet antérieur (,) persistent plus longtemps. Le prisme dentaire s'étant allongé d'une manière considérable, le bourrelet antérieur (,) s'est éloigné de la base (fig. 415), et avec l'usure il est resté confiné sur le bord interne de la molaire sous la forme d'une crête oblique et courte, mais assez haute. Sur les molaires plus usées (fig. 416), cette crête entamée par l'usure donne origine à la formation d'une petite fossette périphérique antérieure *(o')* placée sur l'angle antérieur interne, absolument comparable à celle qui se forme par le bourrelet postérieur et qui disparaît à un âge moins avancé. Sur la face masticatrice, on ne voit plus de traces des creux coronaux qui existaient plus ou moins accentués sur les genres plus anciens; il ne reste que la grande vallée longitudinale médiane *(v)*), large, très profonde et divisée vers l'avant et le dehors en deux branches en forme de fourche. Dans ce stade d'usure la couronne prend un contour carré très régulier.

Dans le Patagonien supérieur, le *Proadinotherium* s'est transformé au genre *Adinotherium*. La quatrième molaire supérieure de remplacement de ce genre diffère de la correspondante de *Proadinotherium* parce qu'elle est plus longue, plus courbée et sans racines séparées (fig. 417); l'Hypsodontie est parfaite et la tendance à devenir à base ouverte commençait à se manifester. Avec l'âge, la base de

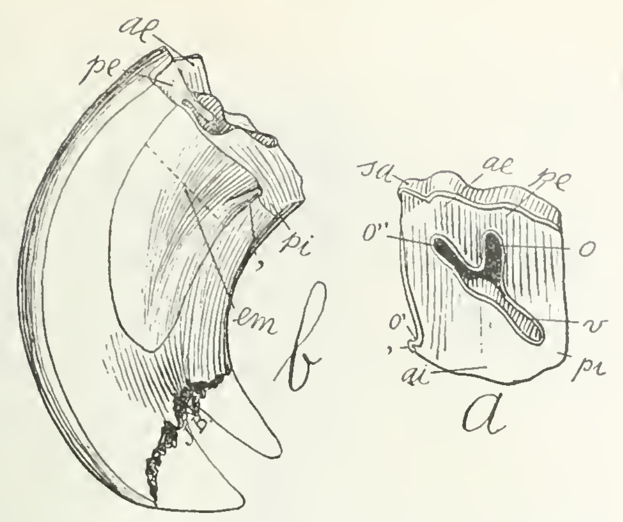


Fig. 415. — *Proadinotherium Muensteri* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel; *em*, partie émaillée. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 415. — *Proadinotherium Muensteri* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. *e*, parte esmaltada. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

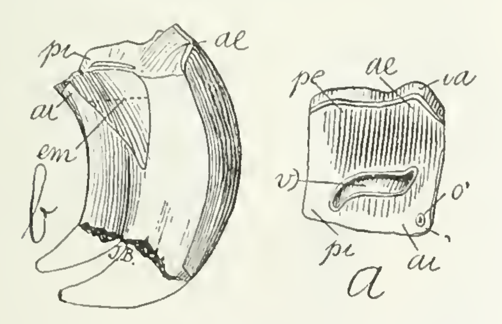


Fig. 416. — *Proadinotherium Muensteri* Amgh. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 416. — *Proadinotherium Muensteri* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

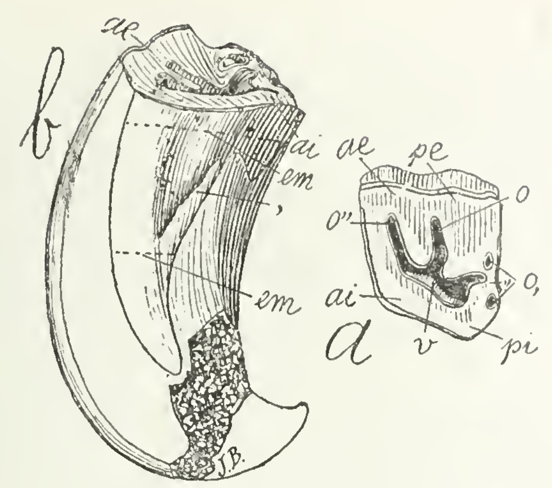


Fig. 417. — *Adinotherium rotundidens* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel; *em*, partie émaillée. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 417. — *Adinotherium rotundidens* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterior; agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. *em*, parte esmaltada. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

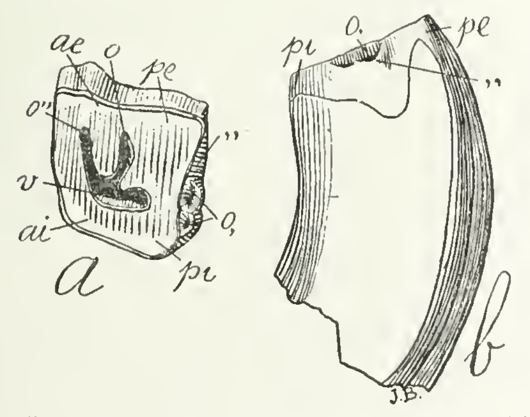


Fig. 418. — *Nesodon impinguatus* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 418. — *Nesodon impinguatus* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

está borrado por el desgaste, determina la formación de una foseta periférica posterior *(o,)* situada en el ángulo posterior interno, como en el ejemplar figurado; pero con el desgaste, la foseta disminuye gradualmente hasta desaparecer y entonces ya no queda indicio alguno que pueda servir para reconocer la parte de la cara masticatoria que corresponde al reborde posterior. El reborde anterior (,) es pequeño y está cerca de la base. En las dos caras anterior y posterior, la capa de esmalte no alcanza hasta la base del diente y en los molares desgastados hasta cerca del cuello ya no quedan rastros de ella. Es el comienzo de las interrupciones de esmalte que se comprueba como un carácter definitivo en los molares de los Nesodóntidos más recientes y de todos los Toxodóntidos.

En las capas más recientes del Patagónico inferior el mismo género está representado por el *Adinotherium Muensteri* que difiere del precedente por el tamaño más considerable aún y por los molares enteramente hipsodontes y fuertemente encorvados. Las raíces no comienzan a formarse sino recién en la vejez, cuando el prisma dental ya está borrado hasta el tercio de su altura y permanecen cortas aunque bien separadas. Las interrupciones de la capa de esmalte se presentan desde que los molares están un poco usados. Los rastros del reborde posterior („) en la cara masticatoria desaparecen temprano; los del reborde anterior (,) persisten durante más tiempo. El prisma dental se ha alargado de una manera considerable y el reborde anterior (,) se ha alejado de la base (figura 415); y con el desgaste ha quedado confinado en el borde interno del molar bajo la forma de una cresta oblícua y corta, pero bastante alta. En los molares más usados (figura 416), esta cresta borrada por el desgaste da origen a la formación de una pequeña foseta periférica anterior *(o')* situada en el ángulo anterior interno, absolutamente comparable a la que se forma por el reborde posterior y que desaparece a una edad menos avanzada. En la cara masticatoria ya no se ven vestigios de las cavidades coronales que existían, más o menos acentuadas, en los géneros más antiguos; sólo queda el gran valle longitudinal medio *(v)*, ancho, muy profundo y dividido hacia adelante y afuera en dos ramas en forma de horquilla. En este estadio de desgaste, la corona adquiere un contorno cuadrado muy regular.

En el Patagónico superior, el *Proadinotherium* se transformó en el género *Adinotherium*. El cuarto molar de reemplazamiento de este género difiere del correspondiente de *Proadinotherium* porque es más largo, más encorvado y sin raíces separadas (figura 417); la hipsodontia es perfecta y la tendencia a resultar de base abierta co-

la dent se rétrécissait et finissait par se fermer, mais en constituant une seule racine très courte et conique, avec des sillons longitudinaux correspondant aux divisions des anciennes racines. La molaire ici figurée est d'un individu complètement adulte mais pas trop vieux. Les vestiges du bourrelet postérieur („) n'ont pas encore complètement disparu; on en voit les traces dans la partie postérieure de la face masticatrice sous la forme de deux trous isolés, qui représentent les deux parties plus profondes de la fossette périphérique postérieure *(o,)*. Sur la face antérieure, on voit aussi le petit bourrelet antérieur (,) à peu près avec la même forme et dans la même position que chez *Proadinotherium.*

Nesodon est un descendant du genre *Adinotherium,* de taille beaucoup plus considérable, mais d'une conformation assez semblable. Les espèces les plus anciennes de ce genre sont plus petites que les plus récentes, et très difficiles à distinguer des espèces du genre *Adinotherium.* Tel est le cas du *Nesodon impinguatus* (fig. 418), du Patagonien supérieur. La quatrième molaire supérieure de cette espèce ne se distingue de celle d'*Adinotherium* que par la disparition complète du bourrelet antérieur, l'épaississement considérable du bourrelet postérieur („) et par une complication de la fossette périphérique postérieure *(o,),* pouvant ajouter à ces différences une hypsodontie plus parfaite.

Les espèces plus récentes du même genre, comme *Nesodon imbricatus* par exemple (fig. 419), sont de taille beaucoup plus considérable et quoique les différentes espèces présentent des différences notables dans la conformation du crâne, etc., elles sont presque absolument égales dans la conformation des molaires. Dans les espèces plus récentes, la quatrième molaire de remplacement se distingue par la vallée médiane *(v)* réduite à une simple fente dans les individus qui ont atteint la vieillesse; cette fente ou sillon oblique est suivi immédiatement en arrière par un petit trou isolé qui représente la fossette périphérique postérieure *(o,)*; cette fossette se présente toujours très éloignée du bord postérieur de la face masticatrice, ce qui indique que le bourrelet basal postérieur contribue pour une part assez considérable à la formation de la face masticatrice. Le bout de la dent reste ouvert jusqu'à un âge très avancé (fig. 420), se fermant après graduellement jusqu'à constituer une racine courte et conique comme chez les vieux individus du genre *Adinotherium.* La réduction de la couche d'émail que nous avons vue commencer avec *Proadinotherium leptognathum,* avança toujours graduellement; sur la quatrième molaire de *Nesodon imbricatus,* l'émail est réduit à deux bandes, l'une qui couvre la face externe d'un bout à l'autre mais qui n'ar-



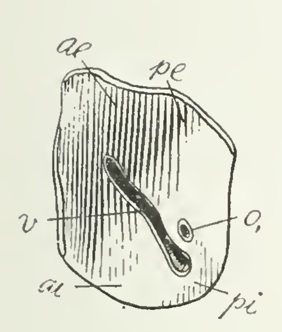


Fig. 419.—*Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 419. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

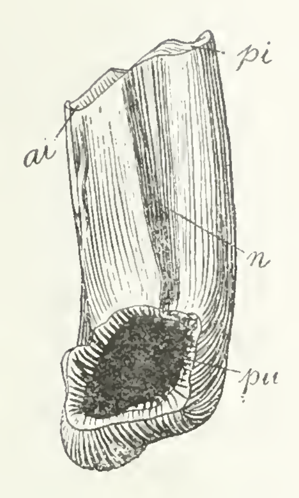


Fig. 420. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même dent de la figure précédente, vue par le côté interne, de grandeur naturelle, montrant la base encore ouverte; *pu*, cavité occupée par la pulpe.

Fig. 420. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo diente de la figura precedente, visto por su lado externo, de tamaño natural, mostrando la base aún abierta; *pu*, cavidad ocupada por la pulpa.

menzaba a manifestarse. Con la edad, la base del diente se enangostaba y acababa por cerrarse, pero constituyendo una sola raíz muy corta y cónica, con surcos longitudinales correspondientes a las divisiones de las antiguas raíces. El molar figurado proviene de un individuo completamente adulto pero no muy demasiado viejo. Los vestigios del reborde posterior („) no han desaparecido por completo; se ven sus rastros en la parte posterior de la cara masticatoria bajo la forma de dos agujeros aislados, que representan las dos partes más profundas de la foseta periférica posterior *(o,)*. En la cara anterior se ve también el pequeño reborde anterior (,), poco más o menos, de la misma forma y en la misma posición que en *Proadinotherium*.

Nesodon es un descendiente del género *Adinotherium*, de talla mucho más considerable, pero de una conformación bastante semejante. Las más antiguas especies de este género son más pequeñas que las recientes y muy difíciles de distinguir de las especies del género *Adinotherium*. Tal es el caso del *Nesodon impinguatus* (figura 418), del Patagónico superior. El cuarto molar superior de esta especie no se distingue del de *Adinotherium* más que por la completa desaparición del reborde anterior, el espesamiento considerable del reborde posterior („) y por una complicación de la foseta periférica posterior *(o,)*. Puede agregarse a esas diferencias una hipsodontia más perfecta.

Las especies más recientes del mismo género, como *Nesodon imbricatus*, por ejemplo, (figura 419), son de talla mucho más considerable, y aunque las diferentes especies presentan notables diferencias en la conformación del cráneo, etc., son casi absolutamente iguales en la conformación de los molares. En las especies más recientes, el cuarto molar de reemplazamiento se distingue por el valle medio *(v)* reducido a una simple hendedura en los individuos que han alcanzado la vejez. Esta hendedura o surco oblícuo es seguida inmediatamente hacia atrás por un pequeño agujero aislado que representa la foseta periférica posterior *(o,)*; esta foseta se presenta siempre muy alejada del borde posterior de la cara masticatoria, lo cual indica que el reborde basal posterior contribuye por una parte bastante considerable a la formación de la cara masticatoria. La extremidad del diente permanece abierta hasta una edad muy avanzada (figura 420), cerrándose después gradualmente hasta constituir una raíz corta y cónica como en los individuos viejos del género *Adinotherium*. La reducción de la capa de esmalte que se ha visto comenzar con *Proadinotherium leptognatum*, avanzó siempre gradualmente. En el cuarto molar de *Nesodon imbricatus* el esmalte se reduce a dos franjas: una que sigue la cara externa de una a otra extremidad, pero que no alcanza hasta la

rive pas jusqu'à la base chez les vieux individus, et l'autre en avant (fig. 421) qui ne couvre pas la face antérieure dans toute sa largeur et qui ne s'étend en longueur que sur une faible partie du prisme dentaire.

Le gigantesque *Haplodontherium* (fig. 422) est un descendant de *Nesodon* et dans lequel les molaires de remplacement, en s'oblitérant indéfiniment et de plus en plus tard, ont atteint le stade à base ouverte avec un prisme dentaire égal dans toute sa longueur. La vallée médiane, en continuant sa réduction, disparut complètement et la face masticatrice atteignit le plus haut degré de simplicité. Les deux bandes d'émail de la même molaire de *Nesodon* persistent, mais en s'étendant toujours d'un bout à l'autre du prisme dentaire, conformation en rapport avec le stade à base ouverte et à croissance continue.

Gronotherium, du Santacruzéen supérieur et peut être aussi du Mésopotaméen, est un descendant de *Nesodon* chez lequel les molaires conservent la base ouverte jusque dans l'extrême vieillesse, mais la partie basale reste beaucoup plus étroite que la partie coronale et sans émail, imitant une grosse racine en cône tronqué et creux.

L'avant-dernier représentant de cette ligne est le genre *Toxodon* (fig. 424) chez lequel les molaires ont également atteint le stade à base ouverte et à croissance continue, avec les prismes dentaires qui, d'un bout à l'autre, conservent la même forme. Les molaires de remplacement diffèrent pourtant de celles d'*Haplodontherium* et de *Nesodon* par un sillon interne *n* assez profond qui pénètre dans la face masticatrice sous la forme d'un pli aigu *(v)* qui correspond ou représente la vallée transversale médiane. L'indication de cette vallée se trouve aussi sur les molaires d'*Haplodontherium* sous la forme d'un sillon interlobulaire interne très faiblement marqué et qui ne fait pas de pli rentrant sur la face masticatrice.

Dans le genre *Plesioxotodon* (fig. 425), qui est le dernier représentant de la ligne, les molaires de remplacement se sont de nouveau simplifiées, prenant un contour très différent de celles de *Toxodon* et *Haplodontherium,* sans vestiges de pli rentrant. Le sillon longitudinal interlobulaire interne s'est effacé d'une manière à peu près complète étant indiqué par une dépression à peine accentuée.

Le sillon interlobulaire interne est indiqué aussi sur les molaires de remplacement de *Nesodon* fortement usées, mais on n'en voit pas de trace dans la partie coronale des molaires peu usées. Fondé sur l'absence de cette vallée transversale, on a nié que le *Toxodon* soit un descendant de *Nesodon*. Cependant, en examinant les faits de plus près, non seulement il n'y a pas de raisons fondamentales qui s'opposent à cette descendance, mais il y a des preuves positives qui la confirment.

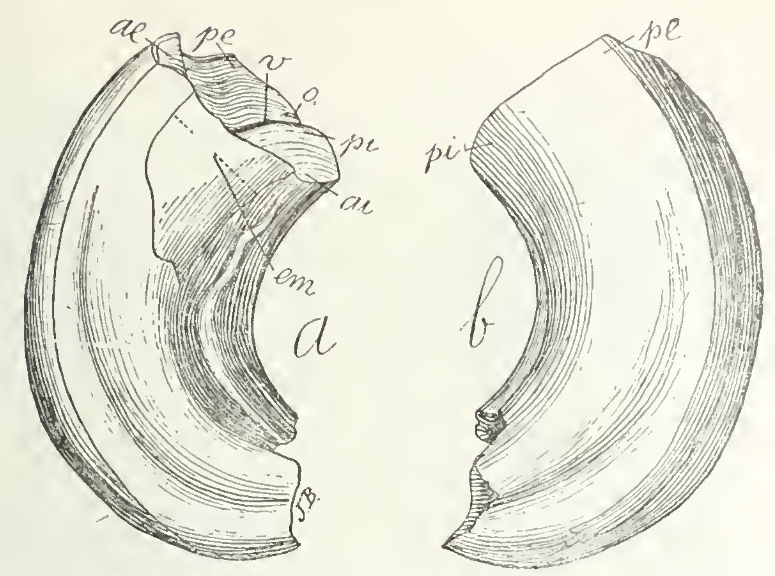


Fig. 421. — *Nesodon imbricotus* Ow. La même dent des deux figures précédentes; *a*, vue par la face antérieure; et *b*, vue par la face postérieure; de grandeur naturelle; *em*, partie émaillée de la face antérieure.

Fig. 421. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo diente de las dos figuras precedentes: *a*, visto por la cara anterior; y *b*, visto por la cara posterior. Tamaño natural. *em*, parte esmaltada de la cara anterior.

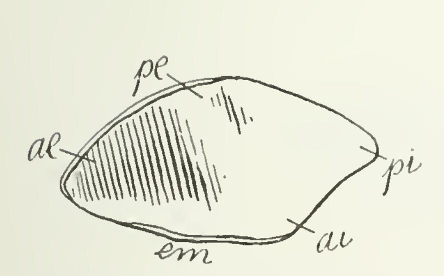


Fig. 422. — *Hoplodontherium limum* Amgh. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen).

Fig. 422. — *Haplodontherium limum* Ameghino. Cuarto molar superior de reemplazamiento, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Oligoceno superior de Paraná (Mesopotamiense).

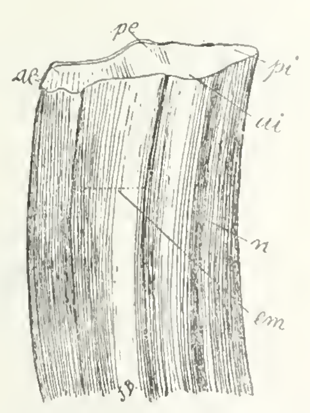


Fig. 423. — *Haplodontherium limum* Amgh. La même molaire de la figure précédente, vue par la face oblique-antérieure, à la moitié (½) de la grandeur naturelle; *em*, bande émaillée).

Fig. 423. — *Haplodontherium limum* Ameghino. El mismo molar de la figura precedente, visto por su cara oblicuo-anterior, en una mitad (½) de su tamaño natural. *em*, franja esmaltada.

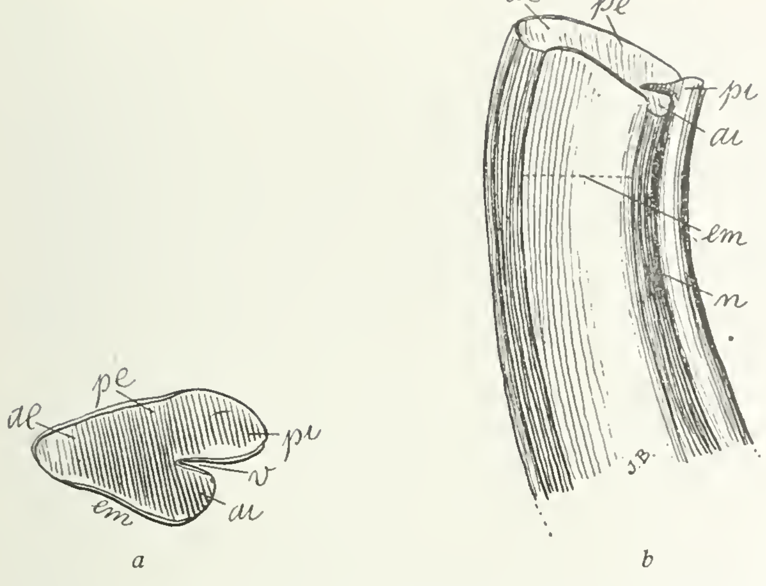


Fig. 424. — *Toxodon platensis* Ow. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face antéro-interne, réduite aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Pampéen supérieur de Buénos Aires (Bonaréen). Collection du Musée National.

Fig. 424. — *Toxodon platensis* Owen. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara anterointerna, reducido a tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Pampeano superior de Buenos Aires (Bonaerense). Colección del Museo Nacional.

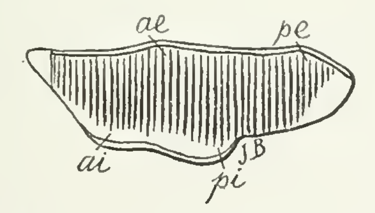


Fig. 425. — *Plesioxotodon tapalquensis* Roth. Quatrième molaire supérieure gauche de remplacement, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Pampéen le plus supérieur de la province de Buénos Aires. Collection du Musée de La Plata.

Fig. 425. — *Plesioxotodon tapalquenensis* Roth. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Pampeano más superior de la provincia de Buenos Aires. Colección del Museo de La Plata.

base en los individuos viejos; y otra adelante (figura 421), que no cubre la cara anterior en toda su anchura y que no se extiende a lo largo más que en una débil parte del prisma dental.

El gigantesco *Haplodontherium* (figura 422) es un descendiente de *Nesodon* en el cual los molares de reemplazamiento, obliterándose indefinidamente, y más tarde alcanzaron el estadio de base abierta con un prisma dental igual en toda su extensión. El valle medio, continuando su reducción, desapareció por completo; y la cara masticatoria alcanzó el más alto grado de simplificación. Las dos franjas de esmalte del mismo molar de *Nesodon* persisten, pero extendiéndose siempre de una a otra extremidad del prisma dental, que es una conformación que está en relación con el estadio de base abierta y crecimiento continuo.

Gronotherium, del Santacruceño superior y tal vez también del Mesopotamiense, es un descendiente de *Nesodon* en el cual los molares conservan la base abierta hasta en la extrema vejez, pero la parte basal se queda mucho más estrecha que la parte coronal y sin esmalte, imitando una gruesa raíz en forma de cono truncado y vacuo.

El penúltimo representante de esta línea es el género *Toxodon* (figura 424) en el cual los molares han alcanzado igualmente el estadio de base abierta y crecimiento continuo, con los prismas dentales conservando la misma forma de una a otra extremidad. Los molares de reemplazamiento difieren, sin embargo, de los de *Haplodontherium* y de *Nesodon* por un surco interno *n* bastante profundo, que penetra en la cara masticatoria bajo la forma de un pliegue agudo *(v)* que corresponde o representa al valle transversal medio. La indicación de este valle también se encuentra en los molares de *Haplodontherium* bajo la forma de un surco interlobular interno muy débilmente señalado y que no forma pliegue entrante en la cara masticatoria.

En el género *Plesioxotodon* (figura 425), que es el último representante de la línea, los molares de reemplazamiento se han simplificado nuevamente, adquiriendo un contorno muy distinto de los de *Toxodon* y *Haplodontherium*, sin vestigios de pliegue entrante. El surco longitudinal interlobular interno se ha borrado de una manera casi completa, estando indicado por una depresión apenas acentuada.

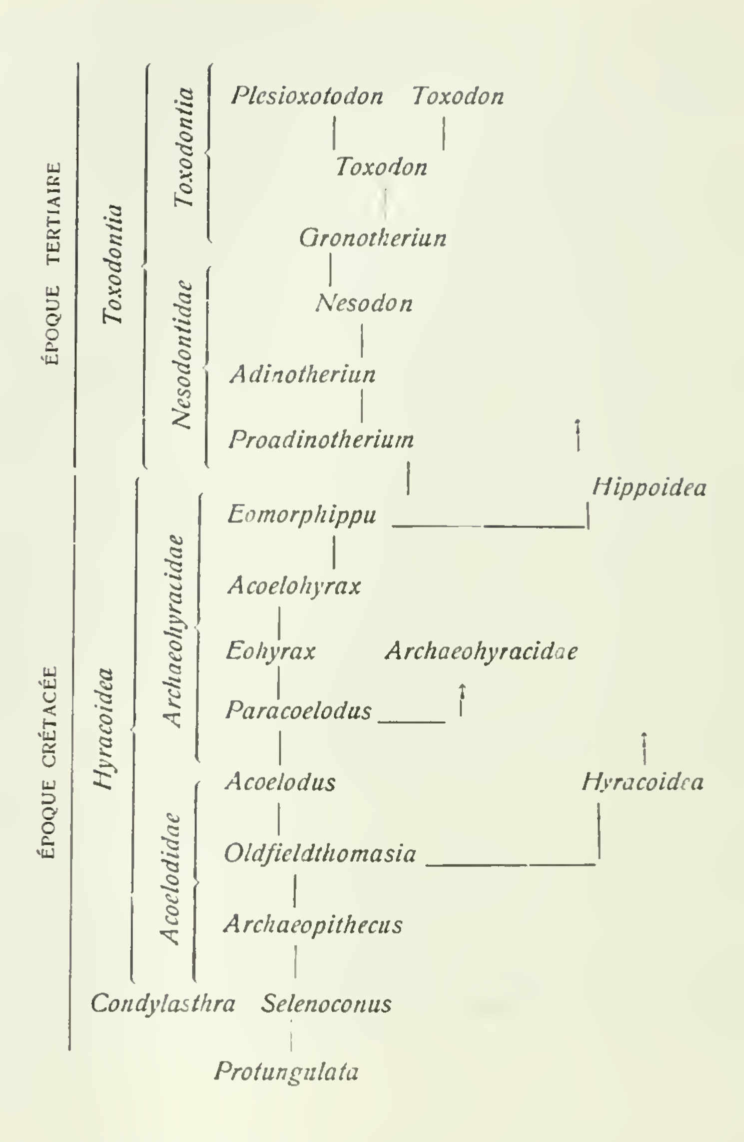
El surco interlobular interno también está indicado en los molares de reemplazamiento de *Nesodon* muy usados, pero no se ve en ellos ningún rastro en la parte coronal de los molares poco usados. Fundando la negación en la ausencia de este valle transversal, se ha negado que el *Toxodon* sea un descendiente de *Nesodon*. Y, sin embargo, si se examina a los hechos de más cerca, no sólo no existen razones fundamentales que se opongan a esta descendencia, sino que hay pruebas positivas que la confirman.

Le sillon interlobulaire interne n'existe pas sur les molaires de remplacement des formes anciennes; on en voit les premiers vestiges dans les espèces de *Proadinotherium* de la base du Tertiaire *(P. Muensteri)* et il devient de plus en plus fort jusqu'aux Nésodontes les plus récents. D'un autre côté, comme nous le verrons un peu plus loin (figs. 434 à 440), sur les molaires de remplacement des Nésodontes les plus récents *(N. imbricatus,* etc.) en voie de développement et avant d'être attaquées par la mastication, on remarque une vallée transversale médiane formée par les parties correspondant aux denticules internes qui se développent de manière à laisser entre eux une forte échancrure qui augmentait graduellement en profondeur jusqu'au moment où la face coronale entrait en fonction. Chez *Nesodon,* le bilobement interne de cette molaire avait donc commencé aux deux bouts, par la face coronale pendant la période du développement du germe dentaire, et par la racine durant la vieillesse, et dans les deux cas avec une tendance à devenir de plus en plus prononcé. Le genre *Toxodon* constitue précisément le terme de cette évolution. Dans les molaires qui ont atteint le stade à base ouverte et à croissance continue, c'est une règle de développement sans exceptions que les modifications qui se produisent au sommet du bord périphérique, sous la forme de colonnettes, sillons ou plis rentrants, se prolongent avec la même forme jusqu'à la base. C'est ce qui est arrivé avec le commencement coronal de la vallée transversale médiane interne *(v)* des jeunes molaires de *Nesodon* qui se sont transformées en dents à croissance continue du genre *Toxodon.*

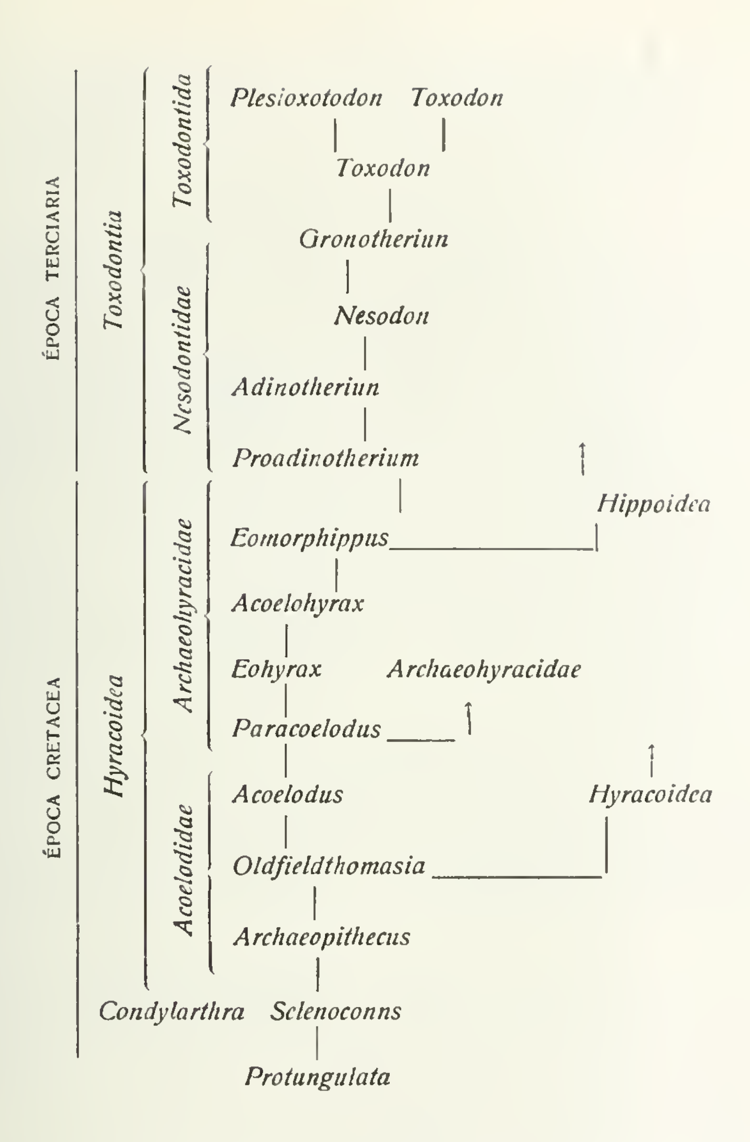
Dans la classe des Mammifères, la ligne qui aboutit aux genres *Toxodon* et *Plesioxotodon* est celle que l'on peut suivre presque sans interruption appréciable pendant un plus long espace de temps, et peut-être aussi celle qui comprend un plus grand nombre de stades. A ce double point de vue, c'est la ligne la plus instructive, et pour qu'on en ait au moins une légère idée, j'en donne ci-dessous la représentation graphique en ne tenant compte que des stades de valeur générique.

El surco interlobular interno no existe en los molares de reemplazamiento de las formas antiguas; sus primeros vestigios se ven en las especies de *Proadinotherium* de la base del Terciario *(Proadinotherium Muensteri)* y se hace cada vez más fuerte hasta los Nesodontes más recientes. Por otra parte, según ha de verse más adelante (figuras 434 a 440), en los molares de reemplazamiento de los Nesodontes más recientes *(Nesodon imbricatus,* etc.) en vías de desarrollo y antes de ser atacados por la masticación, se nota un valle transversal medio formado por las partes correspondientes a los dentículos internos que se desarrollan de manera que dejan entre ambos una fuerte escotadura que aumentaba gradualmente en profundidad hasta el momento en que la cara coronal entraba en función. El *Nesodon,* el bilobamiento interno de este molar había, pues, comenzado por las dos extremidades: por la cara coronal, durante el período de desarrollo del germen dental y por la raíz, durante la vejez; y en ambos casos con una tendencia a hacerse cada vez más pronunciado. El género *Toxodon* constituye precisamente el término de esta evolución. En los molares que han alcanzado el estadio de base abierta y crecimiento continuo, es una regla de desarrollo, sin excepciones, que las modificaciones que se producen en la cúspide del borde periférico, bajo la forma de columnitas, surcos o pliegues entrantes, se prolongan con la misma forma hasta la base. Es lo que sucedió con el comienzo coronal del valle transversal medio interno *(v)* de los molares jóvenes de Nesodon que se transformaron en dientes de crecimiento continuo del género *Toxodon.*

En la clase de los Mamíferos, la línea que termina en los géneros *Toxodon* y *Plesioxotodon* es la que puede ser seguida casi sin interrupción apreciable durante un más largo lapso de tiempo y tal vez es también la que comprende un mayor número de estadios. Desde ese doble punto de vista, es la línea más instructiva; y con el objeto de que se pueda formar, cuando menos, una ligera idea, doy a continuación la representación gráfica, teniendo sólo en cuenta los estadios de valor genérico.



Ce tableau démontre qu'une moitié de la série appartenait à l'époque Crétacée, tandis que l'autre moitié correspond aux temps Tertiaires. Les genres se distribuent en quatre familles et en trois ordres différents.



Ese cuadro demuestra que una mitad de la serie pertenecía a la época cretácea, mientras que la otra mitad corresponde a los tiempos terciarios. Los géneros se distribuyen en cuatro familias y en tres órdenes diferentes.

X

LES PHASES DE RECOMPLICATION ET DE RESIMPLIFICATION DE LA QUATRIÈME MOLAIRE DANS LA LIGNE DES TOXODONTES

DEVELOPPEMENT ONTOGENIQUE

Nous possédons des dentures à plusieurs degrés d'usure de plurieurs des genres qui constituent cette ligne, et souvent aussi des molaires de deux et parfois des trois séries. Il est très important de constater que dans leur développement, à côté de caractères prophétiques et des caractères qui distinguent les individus adultes de leurs successeurs plus récents, ces dents en montrent d'autres qu'on ne trouve pas dans les individus adultes de la même espèce mais que l'on rencontre chez les antécesseurs; c'est-à-dire, qu'il y a une concordance à peu près complète entre le développement ontogénique, la descendance phylogénétique et la succession géologique.

De *Nesodon* (ainsi que d'*Adinotherium)*, je possède un matériel si complet qu'il me permet de suivre le développement de la denture dans presque tous ses stades. Il est donc intéressant de suivre les phases de développement de la quatrième molaire de ce genre, dans ses stades principaux.

D'abord, il me faut rappeler que ces animaux possédaient une série dentaire antérieure à la première (ou des dents caduques) : c'est l'avant-première dentition, et les dents peuvent se qualifier d'avant-caduques. J'en ai parlé il y a déjà quelque temps, mais alors je croyais que cette-avant première série n'était constituée que par les incisives, tandis qu'elle comprend aussi plusieurs molaires et les canines.

Le remplacement de l'avant-première série par la première, et de celle-ci par la dernière, commençait toujours par les dents du devant et se continuait graduellement et assez regulièrement (avec peu d'exceptions) par celles de derrière. Dû à cette succession, il arrive qu'il y a des échantillons avec des dents des trois séries à la fois, ce qui complique singulièrement l'étude de la denture de ces animaux.

Sur la figure 426, j'ai fait représenter un morceau de maxillaire qui montre les vestiges de molaires appartenant aux trois séries, l'avant-première, la première et la deuxième. Sur la vue palatine, on voit les molaires caduques 2 et 3, la première incomplète et très usée, et la deuxième presque entière. La caduque 4 est très détériorée et il n'en reste qu'une petite partie de la couronne. En avant, le prolongement interne de la caduque 2, signalé avec la lettre *r*, est la

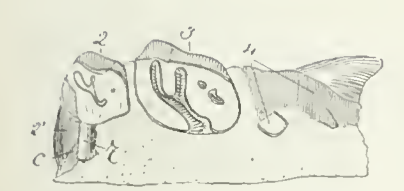


Fig. 426. — *Nesodon* Ow. Morceau de maxillaire supérieur gauche d'un très jeune *Nesodon*, avec des molaires ou vestiges de molaires des trois séries, vu par la face palatine, réduit aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle; 2, 3 et 4, les molaires caduques 2 à 4; *r*, racine interne antérieure de la caduque 2; 2', molaire 2 de remplacements et *c* son bourrelet transversal antérieur. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 426. — *Nesodon* Owen. Fragmento de maxilar superior izquierdo de un *Nesodon* muy joven, con molares o vestigios de molares de las tres series, visto por la cara palatina, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. 2, 3 y 4, los molares caducos 2 a 4; *r*, raíz interna anterior del caduco 2; 2', molar 2 de reemplazamiento; y *c*, su reborde transversal anterior. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).



Fig. 427. — *Nesodon* Ow. La même pièce de la figure précédente, vue par devant, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. 2, deuxième caduque avec sa racine antérieure interne *r*; 2' deuxième remplaçante avec son bourrelet transversal antérieur *c*.

Fig. 427. — *Nesodon* Owen. La misma pieza de la figura precedente, vista por delante, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. 2, segundo caduco con su raíz anterior interna *r*; 2', segundo reemplazante con su reborde transversal anterior *c*.

X

LAS FASES DE LA RECOMPLICACION Y DE RESIMPLIFICACION DEL CUARTO MOLAR EN LA LÍNEA DE LOS TOXODONTES

DESARROLLO ONTOGENICO

Poseo dentaduras en diversos grados de desgaste de varios de los géneros que constituyen esta línea; y a menudo también molares de dos y a veces de tres series. Es muy importante comprobar que en su desarrollo, junto a caracteres proféticos y a caracteres que distinguen a los individuos adultos de sus sucesores más recientes, esos dientes muestran otros a los cuales no se los encuentra en los individuos adultos de la misma especie, pero sí en sus antecesores. Es decir, hay una concordancia poco más o menos completa entre el desarrollo ontogénico, la descendencia filogenética y la sucesión geológica.

Poseo un material tan completo de *Nesodon* (así como de *Adinotherium*), que me permite seguir el desarrollo de la dentadura en casi todos sus estadios. Es, pues, interesante seguir las fases de desarrollo del cuarto molar de este género en sus principales estadios.

Desde luego, me es menester recordar que estos animales poseían una serie dental anterior a la primera (o de los dientes caducos); es la anteprimera dentición; y los dientes pueden ser calificados de antecaducos. He discurrido acerca de ella ya hace algún tiempo; pero entonces yo creía que esa anteprimera serie sólo era constituída por incisivos, mientras que ella comprende también varios molares y los caninos.

El reemplazamiento de la anteprimera serie por la primera y de ésta por la última, comenzaba siempre por los dientes de adelante y continuaba gradualmente y bastante regularmente (con pocas excepciones) por los de atrás. Debido a esta sucesión, sucede que hay ejemplares con dientes de las tres series a la vez, lo cual complica singularmente el estudio de la dentadura de estos animales.

En la figura 426 he hecho representar un fragmento de maxilar que muestra los vestigios de molares que pertenecen a las tres series: la anteprimera, la primera y la segunda. En la vista palatina, se ven los molares caducos 2 y 3: el primero, incompleto y muy usado, y el segundo, casi entero. El caduco 4 está muy deteriorado y sólo queda de él una pequeña parte de la corona. Adelante, la prolongación interna del caduco 2, señalada con la letra *r*, es la raíz anterior interna del

racine antérieure interne de la même molaire. Au-dessus, indiquée par le signe correspondant 2', on voit la molaire 2 de remplacement qui était encore complètement enfermée dans l'alvéole. Sur cette molaire vue par devant (fig. 427), on voit le bourrelet antérieur (indiqué avec la lettre *c*) caractéristique des formes anciennes; il est placé ici sur le côté interne de la base de la couronne et il a la forme d'une crête oblique courte et haute. Sur la face externe du maxillaire (fig. 428), on voit les trois molaires caduques 2, 3 et 4, et au-dessus de la caduque 2, on voit la molaire 2' de remplacement. Un peu plus haut et plus sur le côté externe on voit une cavité infundibuliforme qui était en voie de s'oblitérer et qui représente l'alvéole occupé par les racines de la molaire avant-caduque, 2). Un peu plus en arrière, au-dessus de la molaire 3 caduque, on voit les vestiges d'un alvéole correspondant à la molaire 3) avant-caduque; dans cet alvéole, il est resté encore en place le bout de la racine antérieure externe *r)* de la troixième avant-caduque qui s'était séparée de la couronne très usée, comme le cas en est aussi très fréquent sur les molaires caduques du même genre. La cavité que l'on voit au-dessus et entre les deux racines externes de la troisième caduque logeait l'embryon de la molaire 3' de remplacement.

Il paraît que l'avant-première série se composait des trois premières molaires seulement et qu'il lui manquait la quatrième. Comme dans les cas de la quatrième de remplacement (m 4), qui a toujours la forme et la même complication de la première persistante (m 5), la troisième avant-caduque (fig. 429) a la forme et la même complication de la quatrième caduque (fig. 430). La deuxième avant-caduque est aussi molariforme, tandis que la première ressemble à la deuxième caduque.

Dans leur forme, aucune de ces molaires ne correspond pas exactement à la quatrième de remplacement. La première, qui est la plus simple, diffère de la caduque correspondante par son côté interne qui est bilobé. Les molaires avant-caduques sont toutes plexodontes (ou compliquées), pourvues de longues racines, la couronne étroite et très courte, avec un bourrelet postérieur („) qui prend graduellement part à la formation de la face masticatrice et avec un bourrelet antérieur (,) qui reste confiné à la base de la couronne. Ces dents se rapprochent, par leurs caractères, des persistantes du groupe des Acélodidés et elles prouvent que chez les plus anciens Mammifères toutes les molaires d'une même série devaient être plexodontes et homodontes à la fois.

Cette avant-première série de molaires est totalement remplacée par celle des dents caduques de la première série qui sont au nom-

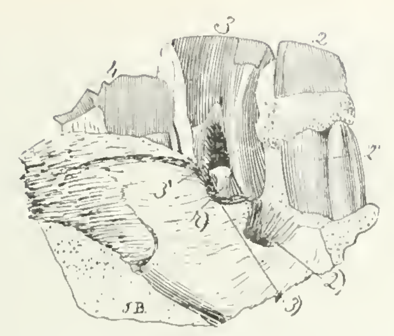


Fig. 428. — *Nesodon* Ow. La même pièce des deux figures précédentes, vue par le côté externe, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. *2*, 3 et 4, les caduques *2* à 4; *2*' deuxième molaire de remplacement en voie de développement dans l'intérieur de l'alvéole; 3' cavité dans laquelle devait se développer l'embryon de la troisième remplaçante; *2*), alvéole non encore complètement oblitéré, laissé par la deuxième avant-cadque; 3), bord supérieur de l'alvéole non encore complètement obliteré de la troisième avant-caduque; *r*), base de la racine antérieure externe de la troisième avant-caduque qui s'est brisée et est restée dans l'alvéole.

Fig. 428. — *Nesodon* Owen. La misma pieza de las dos figuras precedentes, vista por la cara externa, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. *2*, 3 y 4, los caducos *2* a 4; *2*', segundo molar de reemplazamiento en vias de desarrollo en el interior del alvéolo; 3', cavidad en la cual debía desarrollarse el embrión del tercer reemplazante; *2*), alvéolo que aún no está obliterado por completo, dejado por el segundo antecaduco; 3), borde superior del alvéolo sin obliterar por completo del tercer antecaduco; *r*, base de la raiz anterior externa del tercer antecaduco, que se ha quebrado y ha quedado en el alvéolo.

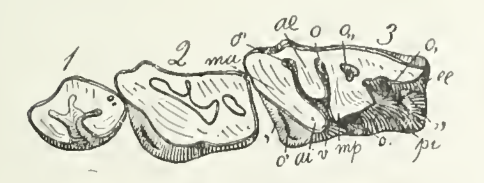


Fig. 429. — *Nesodon imbricatus* Ow. Les trois molaires supérieures avant-caduques, du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 429. — *Nesodon imbricatus* Owen. Los tres molares superiores antecaducos del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

mismo molar. Arriba, indicada por el correspondiente signo 2', se ve el molar 2 de reemplazamiento que aun estaba completamente encerrado en el alvéolo. En este molar, visto por delante (figura 427), se ve el reborde anterior (indicado con la letra *c*) característico de las formas antiguas; ahí está situado en el lado interno de la base de la corona y tiene la forma de una cresta oblícua corta y alta. En la cara externa del maxilar (figura 428) se ven los tres molares caducos 2, 3 y 4; y encima del caduco 2, se ve el molar 2' de reemplazamiento. Un poco más arriba y más hacia el lado externo, se ve una cavidad infundibuliforme que estaba en vía de obliterarse y que representa el alvéolo ocupado por las raíces del molar antecaduco 2). Un poco más atrás, encima del molar 3 caduco, se ven los vestigios de un alvéolo correspondiente al molar 3 antecaduco; en este alvéolo, ha quedado todavía en su lugar la extremidad de la raíz anterior externa *r*) del tercer antecaduco, que se había separado de la corona muy usada, tal como ocurre con frecuencia en los molares caducos del mismo género. La cavidad que se ve encima y entre las dos raíces externas del tercer caduco, alojaba el embrión del molar 3' de reemplazamiento.

Parece que la anteprimera serie se componía sólo de los tres primeros molares y que le faltaba el cuarto. Como en los casos del cuarto de reemplazamiento (m 4), que siempre, o casi siempre, tiene la forma y la misma complicación del primer persistente (m 5), el tercero antecaduco (figura 429) tiene la forma y la misma complicación del cuarto caduco (figura 430). El segundo antecaduco también es molariforme, mientras que el primero se asemeja al segundo caduco.

Ninguno de esos molares corresponde exactamente en su forma al cuarto de reemplazamiento. El primero, que es el más simple, difiere del caduco correspondiente por su lado interno, que es bilobado. Todos los molares antecaducos son plexodontes (o complicados), provistos de largas raíces, con la corona estrecha y muy corta, con un reborde posterior („) que gradualmente toma parte en la formación de la cara masticatoria y con un reborde anterior (,) que queda confinado en la base de la corona. Estos dientes se aproximan, por sus caracteres, a los persistentes del grupo de los Acelódidos y prueban que en los más antiguos Mamíferos todos los molares de una misma serie debían ser a la vez plexodontes y homodontes.

Esta anteprimera serie de molares es totalmente reemplazada por la de los dientes caducos de la primera serie, que son en número de cuatro, no siendo caducos, sino persistentes, los otros tres molares de la misma serie que siguen hacia atrás. Los cuatro molares caducos de *Nesodon imbricatus* poco usados todavía están representados en la fi-

bre de quatre, les trois autres molaires de la même série qui suivent en arrière n'étant pas caduques mais persistantes. Les quatre molaires caduques de *Nescdon imbricatus* encore peu usées sont représentées sur la figure 430. Les trois antérieures qui ont substitué les trois avant-caduques, sont plus simples que ces dernières. La première caduque n'est pas bilobée sur le côté interne comme l'avant-caduque correspondante. La deuxième et la troixième ont les plis d'émail plus simples et les creux coronaux moins nombreux; celui qui correspond à la fossette centrale manque ou il est confondu avec la fossette antérieure *(o")*. La quatrième caduque (figs. 430, 431 et 441) constitue le véritable trait d'union entre les avant-caduques et les persistantes, car elle présente la même forme et le même degré de complication que la dernière avant-caduque (fig. 429) et que la première persistante (fig. 443). Elle diffère de sa correspondante de remplacement (fig. 433), aussi bien par la forme que par une plus grande complication apparente. Ces molaires sont à couronne un peu plus longue et à racines plus courtes que les avant-caduques, mais ces rapports changent avec l'âge; quand elles sont usées (fig. 431) et près d'être remplacées, la couronne est alors très courte et les racines sont très longues. La face masticatrice est devenue beaucoup plus simple par la disparition de quelques-uns des creux coronaux et par la simplification des plis et des vallées. Une conformation très remarquable est la grandeur de la fossette périphérique postérieur *(o,)* et sa position beaucoup plus en avant que d'habitude, ce qui indique qu'une partie considérable de la face masticatrice (à peu près le tiers postérieur) est constituée par le développement du bourrelet postérieur („). Une autre conformation bien notable est la persistance de l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)* qui partage le côté interne en deux lobes bien saillants, disposition absolument égale à celle que présentent les molaires persistantes des ancêtres crétaciques. Un autre caractère conservatif bien apparent est la persistance du bourrelet antérieur (fig. 432), sous la forme d'une crête ou lame assez haute mais très courte (,), et placée à la base de la couronne, vers le bord interne, absolument comme dans les formes anciennes des derniers temps crétaciques.

Les molaires de remplacement également au nombre de quatre, qui succèdent aux précédentes, sont beaucoup plus simples (fig. 433). La différence est encore plus notable que celle qui existe entre les avant-caduques et les caduques. La simplification s'est portée sur les quatre dents, chaque molaire de remplacement étant beaucoup moins compliquée que la caduque correspondante. En regardant ces molaires déjà en pleine fonction, je comprends qu'on ne puisse pas

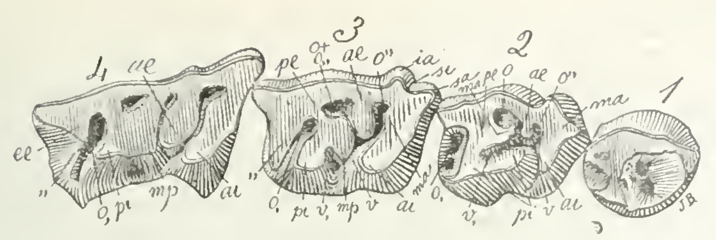


Fig. 430. — *Nesodon imbricatus* Ow. Les quatres molaires caduques supérieures du côté droit, peu usées, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 430. — *Nesodon imbricatus* Owen. Los cuatro molares caducos superiores del lado derecho, poco usados, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

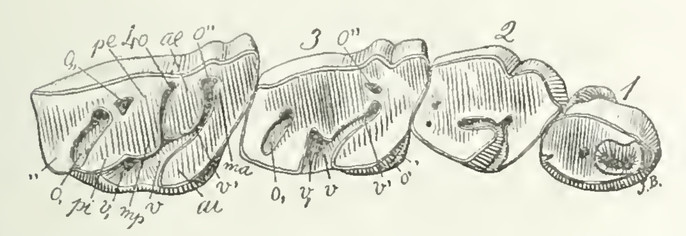


Fig. 431. — *Nesodon imbricatus* Ow. Les quatres molaires caduques supérieures du côté droit, très usées, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 431. — *Nesodon imbricatus* Owen. Los cuatro molares caducos del lado derecho, muy usados, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

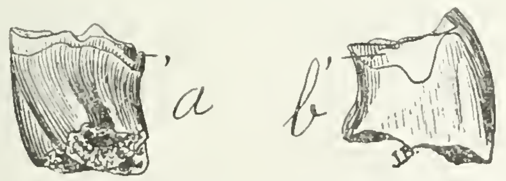


Fig. 432. — *Nesodon imbricatus* Ow. Troisième molaire caduque supérieure droite, très usée; *a*, vue par la face antérieure; et *b*, vue par la face interne, montrant la persistance du bourrelet antérieur (,); aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle.

Fig. 432. — *Nesodon imbricotus* Owen. Tercer molar caduco superior del lado derecho, muy usado. *a*, visto por su cara anterior; y *n*, visto por su cara interna, mostrando la persistencia del reborde anterior (,), en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural.

gura 430. Los tres anteriores que han substituído a los tres antecaducos, son más simples que estos últimos. El primer caduco no es bilobado en el lado interno como el antecaduco correspondiente. El segundo y el tercero tienen los pliegues de esmalte más simples y las cavidades coronales menos numerosas; la que corresponde a la foseta central falta o se confunde con la foseta anterior *(o")*. El cuarto caduco (figuras 430, 431 y 441) constituye el verdadero punto de unión entre los antecaducos y los persistentes, porque presenta la misma forma y el mismo grado de complicación que el último antecaduco (figura 429) y que el primer persistente (figura 443). Difiere de su correspondiente de reemplazamiento (figura 433), tanto por su forma como por una mayor complicación aparente. Estos molares son de corona un poco más larga y de raíces más cortas que los antecaducos, pero estas relaciones cambian con la edad; cuando ya están usados (figura 431) y próximos a ser reemplazados, la corona resulta entonces muy corta y las raíces son muy largas. La cara masticatoria se ha hecho mucho más simple por la desaparición de algunas de las cavidades coronales y por la simplificación de los pliegues y de los valles. Una conformación muy notable consiste en el tamaño de la foseta periférica posterior *(o,)* y su posición mucho más adelante que lo acostumbrado, lo cual indica que una parte considerable de la cara masticatoria (el tercio posterior, poco más o menos) está formada por el desarrollo del reborde posterior („). Otra conformación bien notable es la persistencia de la entrada del valle transversal medio *(v)* que divide el lado interno en dos lóbulos bien salientes, que es una disposición absolutamente igual a la que presentan los molares persistentes de los antepasados cretácicos. Otro carácter conservador bien perceptible es la persistencia del reborde posterior (figura 432), bajo la forma de una cresta o lámina bastante alta pero muy corta (,) y situada en la base de la corona, hacia el borde interno, absolutamente como en las formaciones antiguas de los últimos tiempos cretácicos.

Los molares de reemplazamiento, igualmente en número de cuatro, que suceden a los precedentes, son mucho más simples (figura 433). La diferencia es más notable todavía que la existente entre los antecaducos y los caducos. La simplificación ha trascendido a los cuatro dientes y cada molar de reemplazamiento es mucho menos complicado que el caduco correspondiente. Al mirar a esos molares ya en plena función, comprendo que no sea posible imaginar que ellos estén constituídos absolutamente por las mismas partes que los molares persistentes y que los caducos que los han precedido.

s'imaginer qu'elles soient constituées absolument par les mêmes parties que les molaires persistantes et que les caduques qui les ont précédées.

Comme je l'ai démontré depuis longtemps, cette simplification s'explique facilement. Les molaires caduques non encore usées ou peu usées sont plus grosses et ont un plus grand diamètre antéro-postérieur que quand elles sont usées. Au moment d'entrer en fonction, les quatre molaires caduques occupaient donc plus d'espace en longueur que quand elles étaient près de tomber. Cette diminution d'espace aida l'avancement vers l'avant des molaires persistantes qui étaient déjà toutes en fonction au moment de la chute des caduques. Les dents de remplacement ont trouvé l'espace qui leur était destiné notablement raccourci, et dans leur développement, elles ont dû s'adapter à la place dont elles disposaient. Les éléments constitutifs des molaires, ne pouvant donc pas atteindre leur complet développement, se sont concentrés et en partie fusionnés, formant ainsi des molaires beaucoup plus simples que les persistantes et les caduques.

Aux preuves que j'ai apportées à plusieurs reprises à l'appui de cette simplification secondaire, je vais en fournir encore une autre prise dans le développement de cette quatrième molaire de remplacement du genre *Nesodon*.

Profitant des riches matérieaux de ce genre que j'ai à ma disposition, j'ai sectionné des maxillaires de jeune individus pour en extraire les molaires à plusieurs phases de développement. Sur la figure 434, j'ai fait représenter une quatrième molaire de remplacement dont la calcification n'avait encore envahi que la partie coronale; elle représente près d'un cinquième de la longueur que doit avoir la dent arrivée à son développement complet. Dans ce stade, par le contour et la forme courte et non arquée ou peu arquée de la couronne, cette molaire ressemble à la molaire correspondante des genres crétacés *Acoelohyrax* (fig. 411) et *Eomorphippus* (fig. 413). En arrière, elle possède sur la moitié interne un très fort bourrelet basal („) qui n'arrive pas jusqu'au sommet, car il est dans la même position que chez *Acoelohyrax* (fig. 411).

La grande fossette périphérique postérieure *(o,)*, limitée par le bourrelet et la muraille postérieure, est comme cloisonnée par des lames transversales qui la partagent en plusieurs petits compartiments; nous avons vu une conformation semblable, quoique moins prononcée, sur la même molaire des individus complètement adultes ou même vieux de la plus ancienne espèce connue de ce genre, le *Nesodon impinguatus* (fig. 418), de la partie supérieure de la formation Patagonienne. Des vestiges de cette conformation apparaissent aussi sur le *Proadinotherium*, qui est du même etage que le précédent (fig. 417).

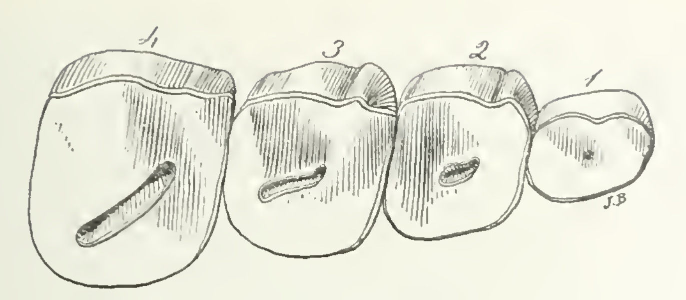


Fig. 433. — *Nesodon imbricotus* Owen. Les quatres molaires supérieures de remplacement, du côté droit, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Individu complètement adulte, mais pas très vieux.

Fig. 433. — *Nesodon imbricotus* Owen. Los cuatro molares superiores de reemplazamiento del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Individuo completamente adulto, pero no muy viejo.

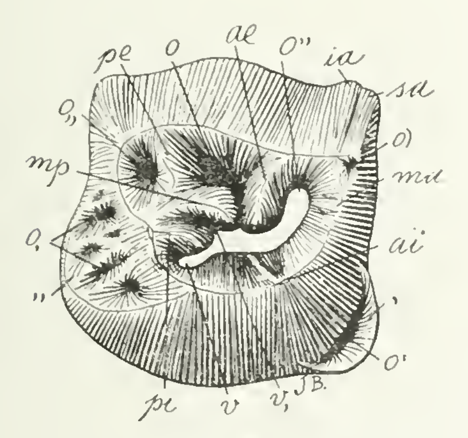


Fig. 434. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure de remplacement, du côté droit, dans une des premières phases du développement embryonnaire, vue par la face coronale, grossie deux diamètres (2/1) du naturel.

Fig. 434. — *Nesodon imbricotus* Owen. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho, en una de las primeras fases de su desarrollo embrionario, visto por su cara coronal, agrandado dos diámetros (2/1) del natural.

Tal como lo tengo demostrado desde hace algún tiempo, esta simplificación se explica fácilmente. Los molares caducos no usados todavía o poco usados, son más grandes y tienen un mayor diámetro anteroposterior que cuando están usados. En el momento de entrar en función, los cuatro molares caducos ocupaban, pues, más espacio a lo largo que cuando estaban en vísperas de caer. Esta disminución de espacio ayudó el avance hacia adelante de los molares persistentes que ya estaban en función todos en el momento de la caída de los caducos. Los dientes de reemplazamiento encontraron el espacio que les estaba destinado notablemente acortado y durante su desarrollo tuvieron que adaptarse al lugar de que disponían. Como los elementos constitutivos de los molares no podían, pues, alcanzar su completo desarrollo, se concentraron y en parte se fusionaron, formando así molares mucho más simples que los persistenes y los caducos.

Voy a agregar otra a las pruebas que ya tengo producidas en distintas ocasiones apoyando esta simplificación secundaria; y ella va a proporcionármela el desarrollo de este cuarto molar de reemplazamiento del género *Nesodon*.

Aprovechando los ricos materiales de que dispongo, he seccionado maxilares de individuos jóvenes para extraer de ellos los molares en varias fases de su desarrollo. En la figura 434 he hecho representar un cuarto molar de reemplazamiento cuya calcificación aun no había invadido más que la parte coronal. Representa cerca de un quinto del largo que debe tener el diente una vez que ha llegado a su completo desarrollo. En este estadio, por el contorno y la forma corta y no arqueada o poco arqueada de la corona, este molar se asemeja al molar correspondiente de los géneros cretáceos *Acoelohyrax* (figura 411) y *Eomorphippus* (figura 413). En su mitad interna y hacia atrás, posee un muy fuerte reborde basal („) que no alcanza hasta la cúspide, porque está en la misma posición que en *Acoelohyrax* (figura 411).

La gran foseta periférica posterior *(o,)* limitada por el reborde y la pared posterior, está como tabicada por láminas transversales que la dividen en varios pequeños compartimientos. Ya se ha visto una conformación semejante, aunque menos pronunciada, en el mismo molar de los individuos completamente adultos y hasta viejos de la más antigua especie conocida de este género: el *Nesodon impinguatus* (figura 418), de la parte superior de la formación Patagónica. Vestigios de esta conformación aparecen también en el *Proadinotherium*, que es del mismo piso que el precedente (figura 417).

Delante (figura 435) hay un reborde basal anterior (,) muy corto y abombado en arco de círculo: está situado en la base de la corona,

Sur le devant (fig. 435), il y a un bourrelet basal antérieure (,) très court et bombé en arc de cercle; il est placé à la base de la couronne, sur l'angle antérieur interne, dans la même position que chez *Proadinotherium leptognathum* (fig. 414), mais il est plus fort.

Passons maintenant à la face coronale; celle-ci est constituée par une crête périphérique, avec le centre non encore complètement calcifié; cette crête correspond très clairement aux trois crêtes de la molaire caduque et des molaires persistantes, car on y voit l'externe en dehors, et les deux transversales antérieure et postérieure. Sur la muraille externe, on voit les deux crêtes intermédiaires antérieure *ia* et postérieure *ip*, la première très petite et placée très en avant à cause de l'atrophie de la crête surangulaire antérieure *sa*. Sur le côté interne de la crête externe, on voit les deux contreforts *ae*, *pe*, qui représentent les deux denticules externes antérieur et postérieur. La crête transversale antérieure trace un arc de cercle qui va du coin antérieur externe au postérieur interne; nous savons par les recherches du développement phylogénétique qui précèdent que dans ce groupe cette crête est constituée par les denticules antérieur interne et médian antérieur. La place des deux denticules est encore reconnaissable; le petit tubercule *ai* représente l'antérieur interne placé précisément où son nom l'indique; le médian antérieur *ma* est représenté par un épaississement de la crête qui est visible en dedans et en dehors dans la position normale. Sur l'angle antérieur externe, il y a un tout petit creux entre la crête transversale antérieure, l'arête intermédiaire antérieure *ia* et la surangulaire antérieure *sa*: c'est la fossette angulaire antérieure [*o*)] qu'on trouve sur les molaires des Acélodidés, les antécesseurs les plus anciens de cette ligne. La crête transversale postérieure est la plus courte des trois, et elle n'arrive pas jusqu'au côté interne, dont elle est séparée par une échancrure *v* qui représente l'entrée de la vallée transversale médiane; cette échancrure est placée près du bord interne de la face postérieure. Le contrefort interne de cette crête, marqué *pi*, représente donc le denticule postérieur interne, tandis que le médian postérieur est représenté par le contrefort placé plus près du côté externe et marqué *mp*. On voit tourner cet élément vers le dehors, se fusionner avec le postérieur externe *pe* et donner origine à la formation d'une fosse postérieure *(o,,)* absolument comme dans les formes anciennes et dans la même position que dans celles-ci. Le grand creux central dont le fond n'est pas encore calcifié est la vallée transversale médiane *v*, avec ses deux branches en fourche: l'antérieure correspond à la fosse antérieure *(o")* et celle qui vient un peu plus en arrière, entre les denticules *ae*, *pe*, correspond à la fosse centrale *(o)*. L'échancrure

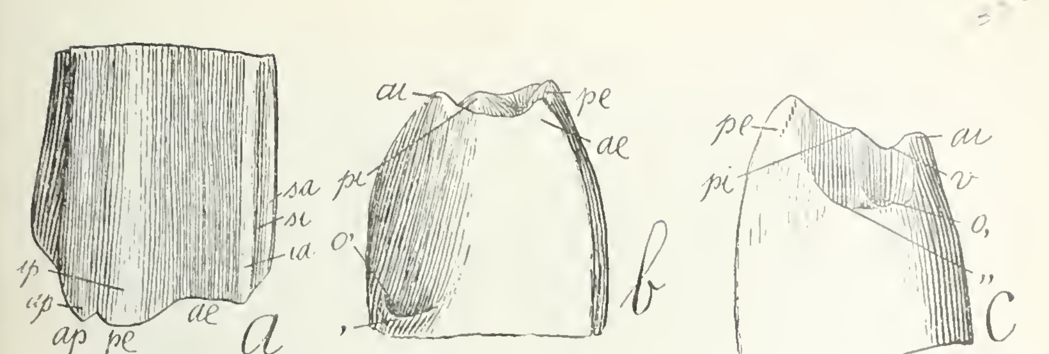


Fig. 435. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même dent de la figure précédente; *a*, vue par le côté externe; *b*, vue par la face antérieure; et *c*, vue par la face postérieure; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle.

Fig. 435. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo diente de la figura precedente. *o*, visto por su cara externa; *b*, visto por su cara anterior; y *c*, visto por su cara posterior; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural.

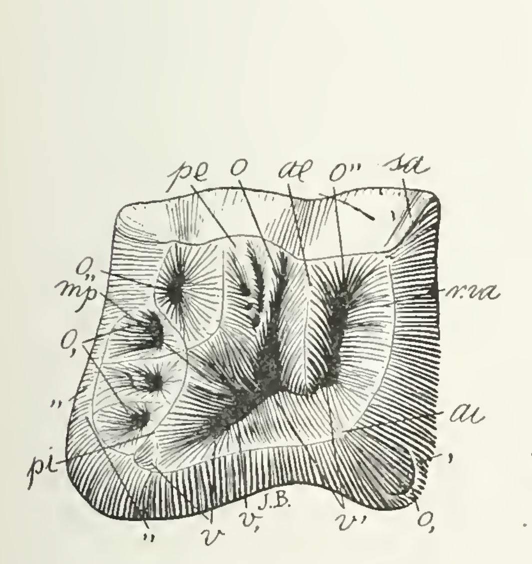


Fig. 436. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement, non encore usée, vue par la face coronale, grossie deux diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 436. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior de reemplazamiento, del lado derecho, aún sin usar, visto por su cara coronal, agrandado dos diámetros (3/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

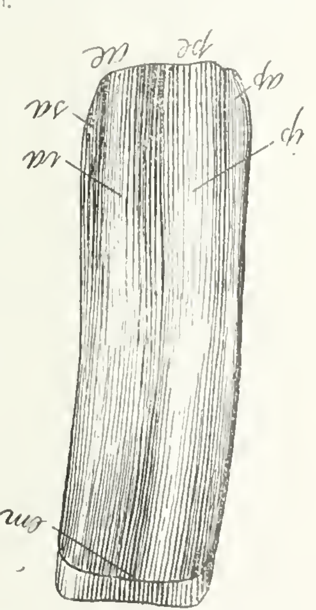


Fig. 437. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même molaire de la figure précédentte, vue par le côté externe, de grandeur naturelle; *em*, col et limite basale de la couche externe d'émail.

Fig. 437. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo molar de la figura precedente, visto por su cara externa, en su tamaño natural. *em*, cuello y limite basal de la capa externa de esmalte.

en el ángulo anterior interno, en la misma posición que en *Proadinotherium leptognathum* (figura 414), pero es más fuerte.

Paso ahora a la cara coronal. Esta está constituída por una cresta periférica, con el centro aun no calcificado por completo. Esta cresta corresponde muy claramente a las tres crestas del molar caduco y de los molares persistentes, porque se ve en ella la externa hacia afuera y las dos transversales anterior y posterior. En la pared externa se ven las dos crestas intermedias anterior *ia* y posterior *ip*, la primera muy pequeña y situada muy adelante a causa de la atrofia de la cresta superangular anterior *sa*. En el lado interno de la cresta externa se ven los dos contrafuertes *ae* y *pe* que representan los dos dentículos externos anterior y posterior. La cresta transversal anterior traza un arco de círculo que va desde el ángulo anterior externo hasta el posterior interno. Por las investigaciones del desarrollo filogenético que preceden, se sabe que esta cresta está constituída en este grupo por los dentículos anterior interno y medio anterior. Se conoce todavía el lugar de los dos dentículos: el pequeño tubérculo *ai* representa el anterior interno situado precisamente donde su nombre lo indica; el medio posterior *ma* está representado por un espesamiento de la cresta que es visible adentro y afuera en la posición normal. En el ángulo anterior externo, hay una pequeñísima cavidad entre la cresta transversal anterior, la arista intermedia anterior *ia* y la superangular anterior *sa*: es la foseta angular anterior [*o)*] que se encuentra en los molares de los Acelódidos, que son los antecesores más antiguos de esta línea. La cresta transversal posterior es la más corta de las tres y no llega hasta el lado externo, del cual está separada por una escotadura que representa la entrada del valle transversal medio; esa escotadura está situada cerca del borde interno de la cara posterior. El contrafuerte interno de esta cresta, marcado *pi*, representa, pues, el dentículo posterior interno, mientras que el medio posterior está representado por el contrafuerte situado más cerca del lado externo y marcado *mp*. Este elemento gira hacia afuera, se fusiona con el posterior externo *pe* y da origen a la formación de una fosa posterior *(o,,)* absolutamente como en las formas antiguas y en la misma posición que en éstas. La gran cavidad central cuyo fondo aun no está calcificado es el valle transversal medio *v*, con sus dos ramas en forma de horquilla: la anterior corresponde a la fosa anterior *(o")* y la que viene un poco más atrás, entre los dentículos *ae* y *pe*, corresponde a la fosa central *(o)*. La escotadura existente entre los contrafuertes que representan a los dentículos posterior interno *pi* y medio posterior *mp*, corresponde a la rama posterior *(v,)* del valle transversal medio.

qu'il y a entre les contreforts qui représentent les denticules postérieur interne *pi* et médian postérieur *mp* correspond à la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane.

La presque totalité de ces détails disparaît dans la même molaire des individus adultes, mais la plupart sont encore visibles sur la dent non encore usée mais près d'entrer en fonction. Je donne la figure d'une de ces dents (fig. 436) qui était prête à sortir de l'alvéole non encore atteinte par la mastication. Le prisme dentaire (fig. 437), comparé à celui de la dent embryonnaire que je viens de décrire, se distingue par sa longueur presque quatre fois plus considérable et par sa forme très arquée, l'un et l'autre caractères étant d'acquisition récente. Le bourrelet postérieur („) est un peu plus gros, plus étendu vers l'arrière et avec le même cloisonnement transversal de la fossette périphérique *(o,)* correspondante, mais il n'atteint pas encore le sommet de la crête transversale postérieure (fig. 438). Sur le devant (fig. 439), on voit le bourrelet antérieur (,) avec la même forme que dans la molaire plus jeune, et placé aussi vers le bord interne, mais à cause du grand allongement du prisme dentaire, il se trouve plus éloigné de la base ainsi que du sommet. La base de la molaire (fig. 440) est encore complètement ouverte.

Sur la face coronale, on ne voit plus aucun vestige de la petite fossette angulaire antérieure que l'on a vue sur la fig. 434, et l'arête surangulaire antérieure s'est également effacée. Les contreforts internes correspondant aux denticules postérieur externe *pe* et médian postérieur *mp* se sont fondus ensemble constituant comme un gros pilier; quelques petits trous placés au sommet permettent pourtant d'en tracer encore les limites. Le denticule postérieur interne *pi* s'est presque effacé, fondu dans la crête postérieure qui est devenue considérablement plus large; cependant la partie de la crête correspondant au denticule s'est allongée de sorte que l'entrée *v* de la vallée médiane est plus profonde.

Sur les figures ci-dessous, j'ai fait représenter l'aspect de la face masticatrice de la quatrième molaire caduque quand elle est encore peu usée (fig. 441) et quand elle est très usée (fig. 442), et aussi celle de la première persistante (molaire 5) quand elle est encore neuve (fig. 443) et quand elle était fortement entamée par la mastication (fig. 444). En comparant ces figures avec celles qui représentent la face coronale de la quatrième de remplacement en voie de développement (figs 434 et 436), on verra de suite que toutes possèdent les mêmes éléments et sont disposées dans le même ordre. Entre la quatrième caduque (m 4) et la première (m 5), on ne trouve d'autre différence notable que la persistance du bourrelet basal antérieur sur

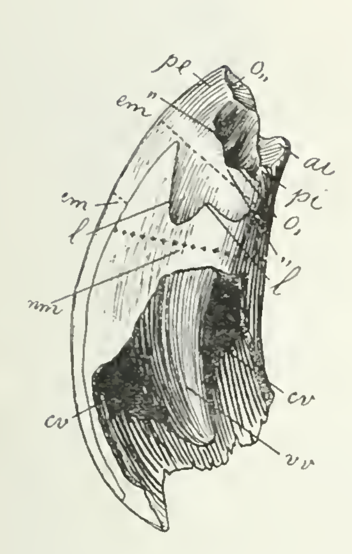


Fig. 438. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même molaire de la figure 436, vue par le côté postérieur, de grandeur naturelle; *em*, partie émaillée; *nm*, partie non émaillée; *l*, ligne qui sépare la partie émaillée de celle non émaillée; *vv*, extrémité en cul-de-sac de la vallée transversale médiane interne; *cv*, cavité de la pulpe.

Fig. 438. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo molar de la figura 436, visto por el lado posterior, en su tamaño natural. *em*, parte esmaltada; *nm*, parte no esmaltada; *l*, línea que separa la parte esmaltada de la no esmaltada; *vv*, extremidad en forma de fondo de bolsa del valle transversal medio interno; *cv*, cavidad de la pulpa.

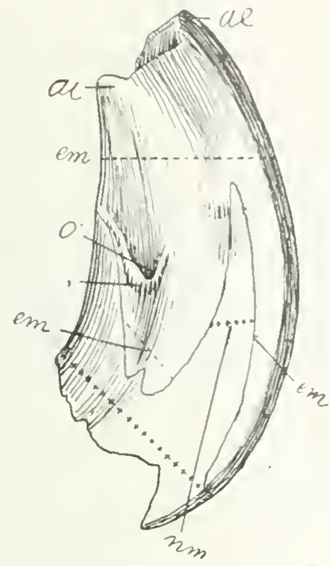


Fig. 439. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même molaire de la figure 436, vue par la face antérieure, de grandeur naturelle; *em*, partie émaillée; *nm*, partie non émaillée.

Fig. 439. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo molar de la figura 436, visto por su cara anterior, en su tamaño natural. *em*, parte esmaltada; *nm*, parte no esmaltada.

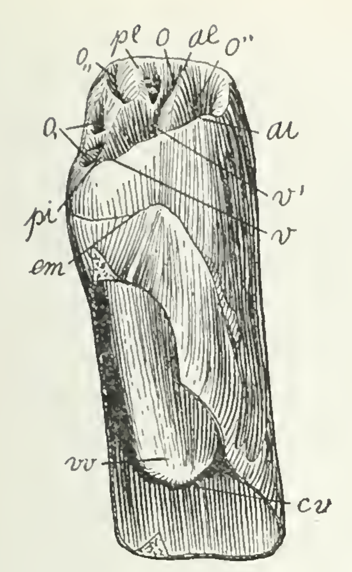


Fig. 440. — *Nesodon imbricatus* Ow. La même molaire de la figure 436, vue par le côté interne, de grandeur naturelle; *em*, limite basale de la couche d'émail; *vv*, bout en cul-de-sac de la vallée transversale médiane interne; *cv*, cavité de la pulpe.

Fig. 440. — *Nesodon imbricatus* Owen. El mismo molar de la figura 436, visto por su lado interno, en su tamaño natural. *em*, limite basal de la capa de esmalte; *vv*, extremidad en forma de fondo de bolsa del valle transversal medio interno; *cv*, cavidad de la pulpa.

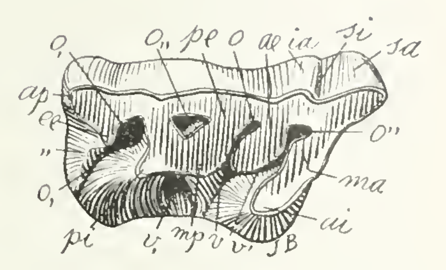


Fig. 441. — *Nesodon imbricatus* Owen. Quatrième molaire caduque supérieure du côté droit, peu usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 441. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar caduco superior del lado derecho, poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

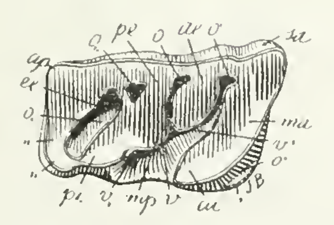


Fig. 442. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire caduque supérieure du côté droit, très usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 442. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar caduco superior del lado derecho, muy usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

La casi totalidad de estos detalles desaparece en el mismo molar de los individuos adultos, pero en su mayor parte son todavía visibles en el diente aun no usado, aunque próximo a entrar en función. Doy la figura de uno de esos dientes (figura 436) que estaba ya por salir del alvéolo y al cual la masticación no lo ha tocado todavía. El prisma dental (figura 437), comparado con el del diente embrionario que acabo de describir, se distingue por su largo casi cuatro veces más considerable y por su forma muy arqueada, caracteres estos, uno y otro, que son de adquisición reciente. El reborde posterior (,,) es un poco más grande, más extendido hacia atrás y con el mismo tabicamiento transversal de la foseta periférica *(o,)* correspondiente, pero aun no alcanza a la cúspide de la cresta transversal posterior (figura 438). En la delantera (figura 439), se ve el reborde anterior (,) con la misma forma que en el molar más joven y también situado hacia el borde interno, pero a causa del gran alargamiento del prisma dental se encuentra más alejado de la base que de la cúspide. La base del molar (figura 440) es todavía completamente abierta.

En la cara coronal no se ve vestigio alguno de la pequeña foseta angular anterior que se ha visto en la figura 434 y la arista superangular anterior se ha borrado también. Los contrafuertes internos correspondientes a los dos dentículos posterior externo *pe* y medio posterior *mp,* se han fundido conjuntamente formando como un grueso pilar. Algunos pequeños agujeros situados en la cúspide aun permiten, sin embargo, trazar sus límites. El dentículo posterior interno *pi* casi se ha borrado, fundido en la cresta posterior que se ha hecho considerablemente más ancha; no obstante, la parte de la cresta correspondiente al dentículo se ha alargado de manera que la entrada *v* del valle medio es más profunda.

En las figuras que siguen, he hecho representar el aspecto de la cara masticatoria del cuarto molar caduco cuando ella está poco usada (figura 441) y cuando está muy usada (figura 442), así como también la del primero persistente (molar 5) cuando aun está nuevo (figura 443) y cuando ya está fuertemente desgastado por la masticación (figura 444). Al comparar esas figuras con las que representan la cara coronal del cuarto de reemplazamiento en vía de desarrollo (figura 434 y 436) se ve enseguida que todos poseen los mismos elementos y están dispuestos en el mismo orden. Entre el cuarto caduco (m 4) y el primero persistente (m 5), no se encuentra más diferencia notable, que la persistencia del reborde basal anterior en el primero y su ausencia en el segundo. Esta desaparición ha sido la consecuencia del alargamiento del prisma dental y de la presión y adaptación

la première, et son absence sur la deuxième; cette disparition a été la conséquence de l'allongement du prisme dentaire et de la pression et adaptation parfaite de la face postérieure de la quatrième caduque (m 4) sur la face antérieure de la première persistante (m 5). Entre la quatrième de remplacement d'un côté et la quatrième caduque et la première persistante de l'autre, les différences les plus notables consistent dans la grande fosse périphérique postérieure et dans l'étendre considérable de la partie correspondant au bourrelet postérieur dans ces dernières, et le peu d'étendue de la même fosse et de la partie correspondant au bourrelet basal dans la première. Ces différences sont en rapport avec l'espace dont ces dents disposaient durant les dernières phases de leur développement. La quatrième caduque et la première persistante, en sortant des alvéoles, sont restées quelque temps en fonction avec leur partie coronale qui n'était pas gênée en arrière par la dent suivante encore enfermée dans l'alvéole; les dents, ayant donc la place libre, se sont étendues en arrière, et la partie correspondant au bourrelet basal et à la fossette périphérique postérieure prit un développement considérable. Avec la quatrième de remplacement, il arriva précisément le contraire. Cette dent, aussi bien durant les phases de son développement embryonnaire qu'au moment de sortir de l'alvéole, s'est trouvée avec la persistante qui la suit en arrière laquelle était déjà en fonction depuis longtemps: gênée en avant par celle qui la précède, empêchée de s'étendre en arrière par la présence de celle qui la suit, sa partie postérieure (correspondant au bourrelet et à la fossette périphérique), qui fut la dernière à sortir de l'alvéole, resta petite ou atrophiée. Cet exemple est d'application générale. Toujours ou presque toujours, l'atrophie d'une dent (ou de quelques-uns de ses éléments) est en rapport avec l'augmentation en grandeur d'une dent contiguë, ou avec la précocité du développement de cette dernière ou de quelques-uns de ses éléments.

Telle est la véritable cause de la simplification secondaire des molaires de remplacement chez les anciens Mammifères de l'époque Crétacique et des premiers temps de l'époque Tertiaire.

Plus haut j'ai dit que dans les molaires de remplacement les éléments anciens s'étaient comme concentrés sur un moindre espace et en partie fondus ensemble et que l'atrophie avait porté de préférence sur le lobe postérieur, et particulièrement sur la partie interne de ce lobe. La disposition de ces éléments sur les molaires embryonnaires de remplacement et telle que je viens de la présenter (figs. 434 à 436) prouve que j'ai été dans le vrai.

Il suffit d'un coup d'œil sur ces figures pour s'apercevoir que le denticule antérieur externe *ae* et la crête antérieure, qui sont les par-



Fig. 443. — *Nesodon imbricatus* Ow. Cinquième molaire supérieure droite (première persistante), encore neuve et peu usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 443. — *Nesodon imbricatus* Owen. Quinto molar superior del lado derecho (primero persistente), aun nuevo y poco usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

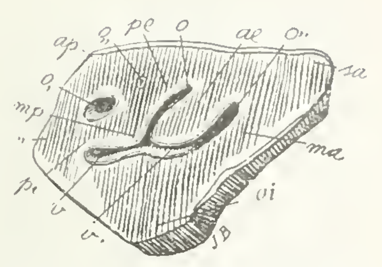


Fig. 444. — *Nesodon imbricatus* Ow. Cinquième molaire supérieure droite (première persistante), déjà assez usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 444. — *Nesodon imbricatus* Owen. Quinto molar superior del lado derecho (primero persistente), ya bastante usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

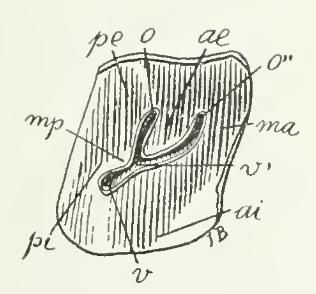


Fig. 445. — *Nesodon imbricatus* Ow. Quatrième molaire supérieure droite de remplacement, un peu usée, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle.

Fig. 445. — *Nesodon imbricatus* Owen. Cuarto molar superior de reemplazamiento del lado derecho, un poco usado, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural.

perfecta de la cara posterior del cuarto caduco (m 4) en la cara anterior del primero persistente (m 5). Entre el cuarto de reemplazamiento, por un lado, y el cuarto caduco y el primero persistente, por el otro, las diferencias más notables consisten en la gran fosa periférica posterior y en la extensión considerable de la parte correspondiente al reborde posterior en estos últimos y la poca extensión de la misma fosa y la parte correspondiente al reborde basal en el primero. Esas diferencias están en relación con el espacio de que disponían dichos dientes durante las últimas fases de su desarrollo. El cuarto caduco y el primero persistente, al salir de sus alvéolos permanecieron por largo tiempo en función con su parte coronal sin ser incomodada hacia atrás por el diente siguiente que aun estaba encerrado en su alvéolo; de modo, pues, que teniendo los dientes lugar libre, se extendieron hacia atrás y la parte correspondiente al reborde basal y a la foseta periférica posterior adquirió un considerable desarrollo. Con el cuarto de reemplazamiento sucede precisamente lo contrario. Tanto durante las fases de su desarrollo embrionario como en el momento de salir de su alvéolo, este diente se ha encontrado con el persistente que le sigue hacia atrás, que ya estaba en función desde hacía largo tiempo; estorbado hacia adelante por el que le precede e impedido para extenderse hacia atrás por la presencia del que le sigue, su parte posterior (correspoudiente al reborde y a la foseta periférica), que fué la última que salió del alvéolo, se quedó pequeña o atrofiada. Este ejemplo es de aplicación general. Siempre o casi siempre, la atrofia de un diente (o de algunos de sus elementos) está en relación con el aumento de tamaño de un diente contiguo, o con la precocidad del desarrollo de este último o de algunos de sus elementos.

Tal es la verdadera causa de la simplificación secundaria de los molares de reemplazamiento en los antiguos Mamíferos de la época cretácica y de los primeros tiempos de la época terciaria.

Más atrás he afirmado que en los molares de reemplazamiento, los antiguos elementos se habían como concentrado en un menor espacio y en parte fundido y que la atrofia se había producido de preferencia en el lóbulo posterior y particularmente en la parte interna de ese lóbulo. La disposición de esos elementos en los molares embrionarios de reemplazamiento, tal como acabo de presentarla (figuras 434 a 436) prueba que yo estaba en lo cierto.

Basta echar una mirada sobre esas figuras para observar que el dentículo anterior externo *ae* y la cresta anterior, que son las partes constituyentes del lóbulo anterior, están más desarrolladas y ocupan

ties constituantes du lobe antérieur, sont plus développées et occupent beaucoup plus de place que trois éléments *pe*, *mp* et *pi* du lobe postérieur qui se sont fondus ensemble et qui constituent une crête transversale courte, plus large en dehors et très étroite en dedans à cause de l'extrême réduction de l'élément postérieur interne *pi*. Ce dernier élément s'est réduit graduellement; pour ce qui concerne *Nesodon imbricatus,* on peut le voir sur les molaires avant-caduques (fig. 429) comme constituant l'élément le plus gros et le plus saillant de la face masticatrice. Sur les molaires caduques (fig. 441) il est un peu moins grand. Sur les molaires persistantes (fig. 444), il paraît très gros parce qu'il y est confondu ou fusionné avec la partie correspondant au bourrelet postérieur qui est très large. Mais, si l'on examine des molaires persistantes dont la partie postérieure n'est pas encore usée comme celle représentée sur la figure 443, on voit alors que cet élément est réduit à une pointe *pi* beaucoup plus petite que celles qui correspondent aux autres éléments primaires, inclus les médians. Cette réduction du denticule *pi* est évidemment prophétique d'une plus grande réduction, puisque nous voyons qu'il s'élargit vers la base d'une manière brusque et considérable, caractère conservatif ou atavique des premiers antécesseurs. Enfin le plus haut degré de réduction du denticule postérieur interne *pi* s'observe sur les molaires de remplacement (figs. 434 à 436) qui sont les dernières venues, c'est-à-dire les plus récentes.

Si au lieu des parties saillantes, nous examinons les creux coronaux, nous y voyons les mêmes relations et nous arrivons à la même conclusion. Les creux correspondant au lobe postérieur, c'est-à-dire la fossette postérieure *(o,,)* et la périphérique postérieure *(o,)*, l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)* et la branche postérieure de la même vallée *(v,)*, sont singulièrement réduits, tandis que la branche antérieure *(v')* de la vallée et les deux branches de la fourche qui représentent les fossetes antérieure *(o")* et centrale *(o)*, qui correspondent au lobe antérieur, sont grandes et profondes. Ces creux sont les seuls qu'on retrouve sur les molaires de remplacement un peu usées (fig. 445), stade dans lequel on constate très facilement le degré de réduction atteint par le lobe postérieur qui comprend la partie qui s'étend en arrière des creux mentionnés. Dans les dents encore plus usées (fig. 433) la branche postérieure *(o)* de la fourche disparaît aussi, et après elle l'antérieure, ne restant plus qu'un creux très court qui correspond à la branche antérieure de la vallée transversale médiane.

Je ne veux pas quitter le *Nesodon imbricatus* sans faire connaître un fait excessivement curieux et qui doit nécessairement se présen-

mucho más lugar que los tres elementos *pe*, *mp* y *pi* del lóbulo posterior que se fundieron conjuntamente y constituyen una cresta transversal corta, más ancha hacia afuera y muy estrecha hacia adentro a causa de la extremada reducción del elemento posterior interno *pi*. Este último elemento fué reduciéndose gradualmente. Por lo que concierne a *Nesodon imbricatus*, puede vérselo en los molares antecaducos (figura 429) como constituyendo el elemento más grande y más saliente de la cara masticatoria. En los molares caducos (figura 441) es un poco menos grande. En los molares persistentes (figura 444) parece más grande porque está confundido o fusionado con la parte correspondiente al reborde posterior, que es muy ancho. Pero si se examinan molares persistentes cuya parte posterior aun no haya sido usada, como la que está representada en la figura 443, entonces se ve que este elemento queda reducido a una punta *pi* mucho más pequeña que las que corresponden a los cuatro elementos primarios, inclusо los medios. Esta reducción del dentículo *pi* es evidentemente profética de una reducción mayor, puesto que se ve que él se ensancha hacia la base de una manera brusca y considerable, que es un carácter conservador o atávico de los primeros antecesores. El más alto grado de reducción del dentículo posterior interno *pi* se observa, en fin, en los molares de reemplazamiento (figuras 434 a 436) que son los que llegaron último, es decir, los más recientes.

Si en vez de examinar las partes salientes se examinan las cavidades coronales, se observan las mismas relaciones y se llega a la misma conclusión. Las cavidades correspondientes al lóbulo posterior, es decir, la foseta posterior *(o,,)* y la periférica posterior *(o,)*, la entrada del valle transversal medio *(v)* y la rama posterior del mismo valle *(v,)* son singularmente reducidas, mientras que la rama anterior *(v')* del valle y las dos ramas de la horquilla que representan a las fosetas anterior *(o")* y central *(o)*, que corresponden al lóbulo anterior, son grandes y profundas. Esas cavidades son las únicas que se encuentran en los molares de reemplazamiento un poco usadas (figura 445), en cuyo estadio se comprueba muy fácilmente el grado de reducción alcanzado por el lóbulo posterior que comprende la parte que se extiende hacia atrás de las mencionadas cavidades. En los dientes más usados todavía (figura 433), la rama posterior *(o)* de la horquilla también desaparece y después que ella, la anterior, quedando sólo una cavidad muy corta que corresponde a la rama anterior del valle transversal medio.

No quiero dejar de ocuparme del *Nesodon imbricatus* sin hacer conocer un hecho excesivamente curioso y que necesariamente debe

ter chez tous les Mammifères possédant des molaires qui ont atteint le stade hypsodonte. Quand on voit une denture si forte et si spécialisée comme celle de *Nesodon*, personne sans doute ne s'imaginera qu'on est en présence d'un appareil dentaire récent, d'une néoformation, qui ne conserve plus rien de celle qui correspond à la couronne des molaires des ancêtres. Rien pourtant de plus facile à demontrer.

Revenons encore une fois à la molaire embryonnaire décrite plus haut et représentée sur la figure 434. Nous avons dit que dans cette phase de développement, c'est une dent très courte et peu arquée, ressemblant à la correspondante du genre crétacé *Acoelohyrax;* le centre de la couronne n'est pas encore cailcifié et il présente, percé à jour, le creux correspondant à la vallée transversale médiane; l'émail, sur le côté interne, n'arrive qu'à la moitié de la longueur de la dent, c'est-à-dire à un centimètre; tous les éléments primitifs de la face coronale dont nous avons parlé sont inclus dans cette partie plus superficielle d'un centimètre d'épaisseur.

Passons maintenant à l'autre molaire représentée sur la figure 436 et qui se trouve dans sa dernière phase de développement, avant d'entrer en fonction. Nous avons dit qu'elle est quatre fois plus longue; pourtant, en examinant son côté interne, on voit que la couche d'émail est restée, sur ce côté, à la même place que dans la même molaire plus jeune déjà mentionnée, c'est-à-dire qu'elle n'a qu'un centimètre de longueur; ici aussi les éléments primaires visibles sur la face coronale sont inclus dans cette couche superficielle d'un centimètre d'épaisseur. L'allongement de la dent qui est devenue quatre fois plus longue s'est donc effectué par un allongement de la base, c'est-à-dire de la partie placée au-dessus du bord supérieur interne de la couche d'émail, partie qui représente une formation complètement nouvelle, sans homologue dans les molaires des formes anciennes. Nous voyons aussi que les parois internes de la vallée transversale médiane se sont également allongées et unies au bout en constituant comme un sac, le creux à jour disparaissant ainsi du milieu de la couronne au commencement de son développement.

Venons maintenant à la même molaire d'un individu complètement adulte, quoique pas trop vieux, représentée par la figure 419. Le bout ou base n'est pas encore oblitéré de sorte que cette partie était encore en voie de s'allonger. La face coronale est au contraire complètement entamée par l'usure; sur le côté interne on ne voit plus aucun vestige de la couche d'émail, et sur la face antérieure le petit bourrelet basal placé considérablement plus haut a aussi disparu; l'usure produite par la mastication a donc entamé le prisme dentaire

presentarse en todos los Mamíferos que poseen molares que han alcanzado el estadio hipsodonte. Cuando se ve una dentadura tan fuerte y tan especializada como la de *Nesodon*, nadie se imaginará, sin duda, que se está en presencia de un aparato dental reciente, de una neoformación que ya no conserva nada de lo que corresponde a la corona de los molares de los antepasados. Y, sin embargo, nada es de más fácil demostración.

Voy a volver, una vez más, al molar embrionario descripto más arriba y representado en la figura 434. He dicho que en esta fase de desarrollo es un diente muy corto y poco arqueado, semejante al correspondiente del género cretácco *Acoelohyrax*: el centro de la corona no está calcificado todavía y presenta, perforado de parte a parte, la cavidad correspondiente al valle transversal medio; el esmalte sólo llega en el lado interno hasta la mitad del largo del diente, es decir, a un centímetro; todos los elementos primitivos de la cara coronal, de los cuales me he ocupado, están incluídos en esta parte más superficial de un centímetro de espesor.

Paso ahora al otro molar representado en la figura 436 y que se encuentra en su última fase de desarrollo, antes de entrar en función. Ya he dicho que es cuatro veces más largo. Si se examina su lado interno, se ve, no obstante, que la capa de esmalte ha quedado, en ese lado, en el mismo lugar que en el mismo molar más joven ya mencionado, es decir, que sólo tiene un centímetro de largo. Aquí también los elementos primitivos visibles en la cara coronal están incluídos en esta capa superficial de un centímetro de espesor. El alargamiento del diente, que ha resultado cuatro veces mayor, se ha efectuado, pues, por un alargamiento de la base, es decir, de la parte situada encima del borde superior interno de la capa de esmalte y que representa una formación completamente nueva sin homóloga en los molares de las formas antiguas. Se ve también que las paredes internas del valle transversal medio se han alargado igualmente y se han unido en la extremidad constituyendo como una bolsa, desapareciendo así la perforación de parte a parte del medio de la corona al principio de su desarrollo.

Véase ahora el mismo molar de un individuo completamente adulto, aunque no muy viejo, representado en la figura 419. La extremidad o base no está obliterada todavía, de manera que esta parte aun estaba en vía de alargarse. La cara coronal está, por el contrario, por completo desgastada por el uso; en el lado interno ya no se ve vestigio alguno de la capa de esmalte; y en la cara anterior, el pequeño reborde basal, situado considerablemente más alto, también ha desaparecido. El uso producido por la masticación ha desgastado, pues,

dans une longueur de près de trois centimètres; l'usure, avec ce bout, à emporté non seulement la partie superficielle qui conservait encore visibles les éléments primaires atrophiés, mais aussi toute la partie qui correspondait à la couronne.

Les molaires de *Nesodon*, en pleine fonction, sont des organes de formation plastique récente, qui ne conservent plus rien qui soit homologue à la couronne des molaires des anciens Mammifères qui ont été leur leur point de départ.

Il est vraiment malheureux que nous ne possédions pas de matériaux semblables pour le genre *Toxodon*. Les dents de la première série de ce genre sont très rares, et le peu qu'on en connaît se trouve dans un très mauvais état de conservation. Je dois à l'obligeance de M. Roth la communication d'un exemplaire parfait de la troisième caduque supérieure non encore usée ou qui venait d'entrer en fonction; c'est une grande rareté et j'en donne le dessin, vu par toutes ses faces (figs. 446 et 447).

Cette molaire présente plusieurs caractères qu'on n'observe que sur les remplaçantes de *Nesodon* non encore usées, et d'autres qu'on ne trouve sur aucun des antécesseurs à aucune des phases de leur développement, et qu'on ne voit pas non plus ni sur les mêmes molaires usées, ni sur les remplaçantes du même genre. Parmi ces derniers caractères, le plus notable est la division de la couronne en deux crêtes transversales, caractère qu'on ne peut interpréter que comme prophétique d'une forme qui n'est pas arrivée à se constituer parce que cette branche d'Ongulés s'est éteinte sans laisser de descendance.

Ce bilobement si curieux s'est produit par la prolongation de la vallée transversale médiane depuis le côté interne jusqu'à l'externe et par la fusion des éléments en deux groupes, l'un en avant de la vallée et l'autre en arrière. Si on compare cette molaire avec la remplaçante de *Nesodon* non usée, représentée par la figure 436, on voit très bien que la crête antérieure de la caduque de *Toxodon* correspond aux crêtes *ae* et *ma* de celle de *Nesodon*, la grande fosse postérieure *(o")* étant restée réduite à un bassin peu profond; la crête postérieure de la molaire caduque de *Toxodon* correspond à tous les éléments de la remplaçante de *Nesodon* non usée qui se trouvent en arrière de la vallée transversale médiane. Dans la caduque de *Toxodon*, cette vallée transversale s'est ouverte sur le côté interne, tandis que l'autre bout s'est prolongé jusqu'au bord externe divisant la dent en deux collines transversales. Un autre changement très notable est la forme conique qu'ont pris les deux denticules internes *ai*, *pi* de la molaire de *Toxodon;* en outre ces denticules sont devenus beaucoup plus hauts que les externes *ae*, *pe*, de manière que la surface de mastica-

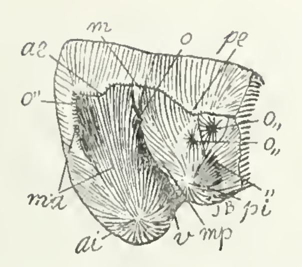


Fig. 446. — *Toxodon* Ow. Trosième molaire caduque supérieure du côté gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Pampéen de la province de Buénos Aires. Collection du Musée de La Plata.

Fig. 446. — *Toxodon* Owen. Tercer molar caduco superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Pampeano de la provincia de Buenos Aires. Colección del Museo de La Plata.

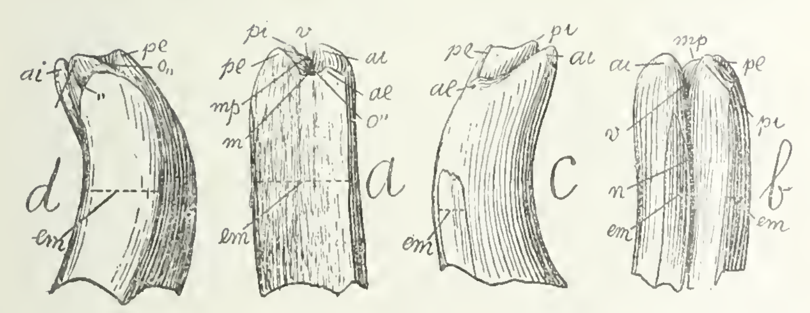


Fig. 447. — *Toxodon* Ow. La même molaire de la figure précédente: *a*, vue par la face externe; *b*, vue par l'interne; *c*, vue par l'anterieur; et *d*, vue par la postérieure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 447. — *Toxodon* Owen. El mismo molar de la figura precedente. *a*, visto por su cara externa; *b*, por la interna; *c*, por la anterior; y *d*, por la posterior, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural.

el prisma dental en una extensión de cerca de tres centímetros; y junto con esa extremidad, el uso no sólo se ha llevado la parte superficial que conservaba todavía visibles los elementos primarios atrofiados, sino también toda la parte que corresponde a la corona.

Los molares de *Nesodon* en plena función, son órganos de formación plástica reciente, que no conservan ya nada que resulte homólogo de la corona de los molares de los antiguos Mamíferos, que fueron su punto de partida.

Es, en verdad, una desgracia que no disponga de materiales semejantes para el género *Toxodon*. Los dientes de la primera serie de este género son muy escasos; y lo poco que se conoce al respecto está en muy mal estado de conservación. Debo a la cortesía del señor Roth la comunicación de un ejemplar perfecto del tercer caduco superior aun sin usar o que acababa de entrar en función. Es de una gran rareza, por lo cual doy su dibujo, visto por todas sus caras (figuras 446 y 447).

Este molar presenta varios caracteres que no se observan más que en los reemplazantes de *Nesodon* que aun no han sido usados y otros a los cuales no se les encuentra en ninguno de los antecesores, en ninguna de las fases de su desarrollo y que no se ven tampoco ni en los mismos molares usados, ni en los reemplazantes del mismo género. Entre esos caracteres, el más notable consiste en la división de la corona en dos crestas transversales, que es un carácter que no puede ser interpretado sino como profético de la forma que no llegó a constituirse, porque esta rama de Ungulados se extinguió sin dejar descendencia.

Eso bilobamiento tan curioso se produjo por la prolongación del valle transversal medio desde el lado interno hasta el externo y por la fusión de los elementos en dos grupos, uno delante del valle y otro detrás. Si se compara este molar con el reemplazante sin uso de *Nesodon,* representado en la figura 436, se ve muy bien que la cresta anterior del caduco de *Toxodon* corresponde a las crestas *ae* y *ma* de la de *Nesodon,* habiendo quedado reducida la gran fosa posterior *(o")* a una cuenca poco profunda; la cresta posterior del molar caduco de *Toxodon* corresponde a todos los elementos del reemplazante de *Nesodon* sin usar que se encuentran detrás del valle transversal medio. En el caduco de *Toxodon,* ese valle transversal se ha abierto en el lado interno, mientras que la otra extremidad se ha prolongado hasta el borde externo dividiendo el diente en dos colinas transversales. Otro cambio muy notable es la forma cónica que han adoptado los dos dentículos internos *ai* y *pi* del molar de *Toxodon.* Además, esos dentículos se han hecho mucho más altos que los externos *ae* y *pe,* de ma-

tion forme un plan fortement incliné qui descend obliquement du côté externe vers l'interne. Dans cette transformation, le denticule antérieur interne est devenu proportionnellement beaucoup plus gros et plus long que le postérieur interne.

XI

RELATION DE GRANDEUR DES DEUX LOBES OU DENTICULES INTERNES

DANS LES PERSISTANTES SUPERIEURES EN GENERAL

Je n'ai pas l'intention de continuer à discuter la raison de la prédominance en grandeur du denticule interne antérieur sur le postérieur. Je vais seulement présenter un certain nombre de cas qui prouvent que cette prédominance n'est pas générale, puis-qu'ils montrent une conformation opposée: le denticule postérieur plus grand que l'antérieur.

Si l'on veut se donner la peine de revoir les nombreuses figures de ce Mémoire, on en trouvera un nombre relativement considérable qui montrent le denticule postérieur interne plus grand que l'antérieur interne. Un peu plus haut, j'ai fait mention de *Paracoelodus marginalis* comme présentant des molaires ainsi conformées; la disproportion entre ces deux éléments est surtout notable dans la molaire 5 (fig. 448), mais on l'observe peut-être même encore plus accentuée sur plusieurs espèces d'*Oldfielthomasia* et d'*Acoelodus,* sur *Victorlemoineia,* sur beaucoup de Primates primitifs, etc.

Il est vrai que dans tous ces cas, il s'agit de Mammifères assez éloignés de ceux de l'hémisphère septentrional, ce qui pourrait faire croire que dans l'hémisphère meridional les choses se sont passées différemment. Ceux qui pourraient pencher vers cette dernière supposition devront se rappeler qu'il y a aussi dans l'Amérique du Sud plusieurs Mammifères très rapprochés de ceux de l'hémisphère Nord, comme quelques espèces de *Didolodus* et plusieurs autres Condylarthres, et que malgré cette ressemblance, ces Mammifères se trouvent dans le même cas de *Paracoelodus.* Je reproduis la figure de la cinquième molaire supérieure de *Lambdaconus* (fig. 449), genre très voisin de *Phenacodus,* mais qui montre le tubercule postérieur interne beaucoup plus gros que l'antérieur interne, et qui s'étend davantage en dedans. Cette prédominance du tubercule postérieur interne est encore plus prononcée chez *Didolodus crassicuspis* (fig. 450); en outre, dans cette espèce la base énorme de ce grand tubercule avance sur le

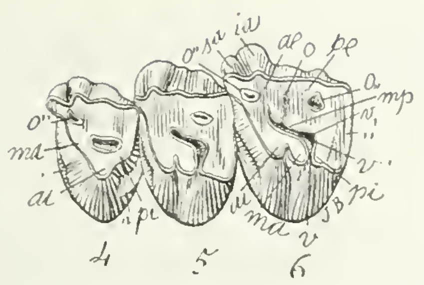


Fig. 448. — *Paracoelodus marginalis* Amgh. Molaires supérieures 4, 5 et 6 du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen moyen).

Fig. 448. — *Paraccelodus marginalis* Ameghino. Molares 4, 5 y 6 superiores, del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense medio).

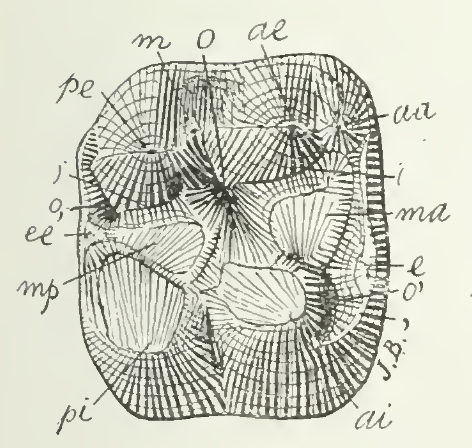


Fig. 449.—*Lambdaconus mamma* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 449. — *Lambdaconus mamma* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

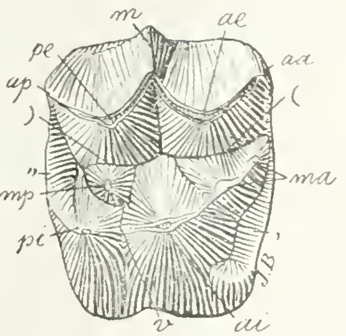


Fig. 450. — *Didolodus crassicuspis* Amgh. Cinquième molaire superieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé superieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 450. — *Didolodus crassicuspis* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

nera que la superficie de masticación forma un plano fuertemente inclinado que desciende oblícuamente del lado externo hacia el interno. En esta transformación, el dentículo anterior interno ha resultado mucho más grueso y más largo que el posterior interno.

XI

RELACIÓN DE TAMAÑO DE LOS DOS LÓBULOS O DENTÍCULOS INTERNOS

EN LOS PERSISTENTES SUPERIORES EN GENERAL

No me mueve la intención de continuar discutiendo la razón del predominio del tamaño del dentículo interno anterior sobre el posterior. Sólo voy a presentar cierto número de casos que prueban que ese predominio no es general, puesto que muestran una conformación opuesta: el dentículo posterior más grande que el anterior.

Quien se tome la molestia de volver a ver las numerosas figuras que exornan a esta Memoria, encontrará entre ellas un número relativamente considerable que muestran el dentículo posterior interno más grande que el anterior interno. Un poco más atrás he afirmado que el *Paracoelodus marginalis* presenta molares así conformados. La desproporción entre esos dos elementos es, sobre todo, notable en el molar 5 (figura 448); pero se la observa tal vez hasta más acentuada en varias especies de *Oldfieldthomasia* y de *Acoelodus*, en *Victorlemoineia*, en muchos Primatos primitivos, etcétera.

Es verdad que en todos esos casos se trata de mamíferos bastante distanciados de los del hemisferio Septentrional y eso podría inducir a creer que en el hemisferio Meridional se produjeron las cosas de una manera distinta. Quienes pudieran sentirse inclinados hacia esta última suposición deben recordar que también hay en América del Sud varios Mamíferos muy próximos a los del hemisferio Norte, como en algunas especies de *Didolodus* y algunos otros Condilartros, a pesar de cuya semejanza, esos Mamíferos están en el mismo caso de *Paracoelodus*. Reproduzco la figura del quinto molar superior de *Lambdaconus* (figura 449), que es un género muy próximo a *Phenacodus*, pero que muestra el tubérculo posterior interno mucho más grande que el anterior interno y que se extiende bastante más adelante. Este predominio del tubérculo posterior interno es más pronunciado todavía en *Didolodus crassicuspis* (figura 450). Además, la base enorme de este gran tubérculo avanza en esta especie hacia el paladar bastante

palais bien plus que le tubercule antérieur, ce qui donne à la molaire un contour un peu triangulaire.

Il est vrai aussi que dans toutes ces formes, cette prédominance du tubercule postérieur interne est limitée aux molaires persistantes 5 et 6. Dans les molaires de remplacement, il n'y a de bien développé que le denticule antérieur, tandis que le postérieur est très petit et souvent à peine reconnaissable, comme le montre la figure de *Paracoelodus* (fig. 448). Mais nous trouvons encore une fois des formes très anciennes dont toutes les molaires, de la première à la dernière, montrent le tubercule antérieur interne considérablement plus petit que le postérieur interne; tel est le cas de *Guilielmoscottia* (fig. 451), genre que j'avais placé parmi les Prosimiens, mais au sujet duquel je doute aujourd'hui que ce soit là sa véritable place. Les molaires, de la première à la dernière, ont pris un contour triangulaire produit par l'atrophie ou réduction du lobe interne antérieur, et il n'y a pas de différence de forme entre les molaires persistantes et celles de remplacement, sauf celle qui résulte du rétrécissement des plus antérieures en corrélation avec le rétrécissement de la partie correspondante du maxillaire. Ces molaires ont de longues racines et une couronne assez courte, étroite en dedans, large en dehors, avec le coin antérieur externe saillant et recouvrant en partie le coin postérieur externe de celle qui vient en avant; la face masticatrice montre une vallée transversale médiane dont l'entrée se ferme avec l'âge, et une petite fossette antérieure qui disparaît avec l'usure. Par tous ces caractères, les molaires de ce genre présentent une très grande ressemblance avec celles d'*Archaeohyrax* (fig. 452), et ne s'en distinguent que pour être brachyodontes, tandis que dans ce dernier genre ces organes sont du type hypsodonte le plus parfait. Il est probable que *Guilielmoscottia* soit la souche de la famille des *Archaeohyracidae*, et alors on devra le considérer comme un Hyracoïde primitif. Toutefois, je dois avouer que les Hyracoïdes les plus primitifs et les Prosimiens les plus anciens se rapprochent tellement, que pour le moment je ne connais aucun caractère qui puisse permettre d'en tracer les limites.

Revenons donc aux molaires. Dans la théorie de la trituberculie, la grande prédominance du denticule *ai* sur le *pi* a été considérée comme une preuve que le premier est plus ancien et que le dernier s'est surajouté à une époque plus récente. Dans le cas de *Guilielmoscottia* et d'autres semblables, en suivant le même raisonnement, je pourrais donc attribuer la prédominance du denticule *ai* qui s'y serait surajouté après. Encore une fois, nous constatons que la théorie de la trituberculie est en complète opposition avec les faits. La prédominance excessive d'un denticule sur l'autre, c'est-à-dire de l'antérieur sur le



Fig. 451. — *Guilielmoscottia plicifera* Amgh. Les sept molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 451. — *Guilielmoscottia plicifera* Ameghino. Los siete molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

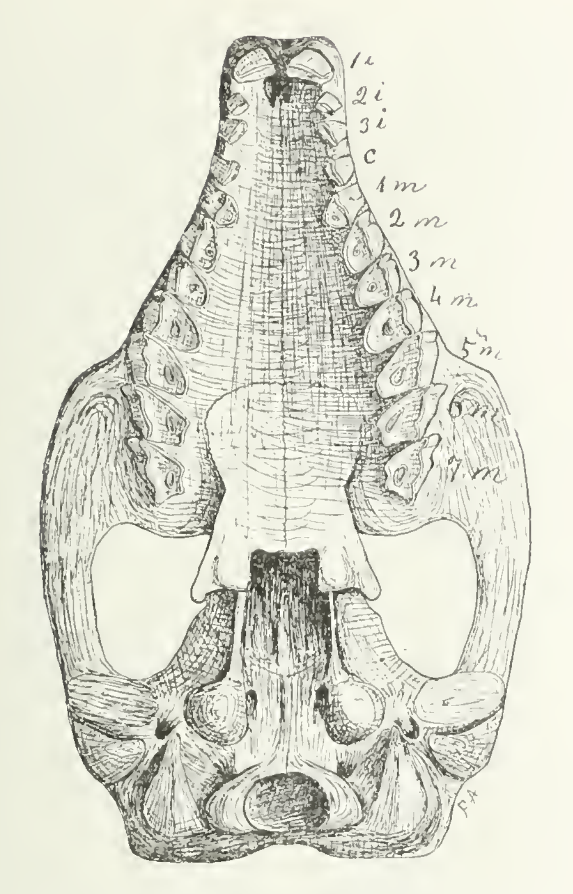


Fig. 452. — *Archaeohyrax patagonicus* Amgh. Crâne, avec toute la denture, vu d'en bas, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 452. — *Archaeohyrax patagonicus* Ameghino. Cráneo, con toda la dentadura, visto por debajo, en tres cuartos (3/4 de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

más que el tubérculo anterior, lo que da al molar un contorno un tanto triangular.

Es verdad asimismo que en todas esas formas, ese predominio del tubérculo posterior interno está limitado a los molares persistentes 5 y 6. En los molares de reemplazamiento sólo el dentículo anterior está bien desarrollado, mientras que el posterior es muy pequeño y a menudo apenas reconoscible, como lo muestra la figura de *Paracoelodus* (figura 448). Pero también se encuentran formas muy antiguas cuyos molares todos, desde el primero hasta el último, muestran el tubérculo anterior interno considerablemente más pequeño que el posterior interno; y tal es el caso de *Guilielmoscottia* (figura 451), que es un género al cual había colocado yo entre los Prosimios, pero acerca del cual hoy dudo si esa es su verdadera colocación. Los molares, desde el primero hasta el último, han adquirido un contorno triangular producido por la atrofia o reducción del lóbulo interno anterior y no existe diferencia de forma entre los molares persistentes y los de reemplazamiento, con excepción de la que resulta del enangostamiento de los más anteriores en correlación con el enangostamiento de la parte correspondiente del maxilar. Esos molares tienen largas raíces y una corona bastante corta, estrecha hacia adentro, ancha hacia afuera, con el ángulo anterior externo saliente y en parte recubriendo el ángulo posterior externo del que viene hacia adelante. La cara masticatoria ostenta un valle transversal medio cuya entrada se cierra con la edad y una pequeña foseta anterior que desaparece con el uso. Por todos esos caracteres, los molares de este género presentan una semejanza muy grande con los de *Archaeohyrax* (figura 452) y sólo se distinguen de ellos por ser braquiodontes, mientras que en este último género esos órganos son del tipo hipsodonte más perfecto. Es probable que *Guilielmoscottia* sea el tronco de la familia de los *Archaeohyracidae*, en cuyo caso deberá considerársele como un Hiracidio primitivo. En todo caso, debo confesar que los Hiracidios primitivos y los Prosimios más antiguos se aproximan de tal modo, que por el momento no conozco carácter alguno que pueda permitir trazar los límites que los separan.

Vuelvo, pues, a los molares. En la teoría de la trituberculia, el gran predominio del dentículo *ai* sobre el *pi* ha sido considerado como una prueba de que el primero es más antiguo y el último se sobreagregó en una época más reciente. En el caso de *Guilielmoscottia* y de otros semejantes, yo podría, siguiendo el mismo razonamiento, atribuir el predominio del dentículo *pi* a una mayor antigüedad con respecto al dentículo *ai* que se habría sobreagregado después. Y una vez más compruebo que la teoría de la trituberculia está en completa

postérieur, ou de ce dernier sur l'antérieur, n'est que le résultat d'une spécialisation récente.

Si on en veut encore des preuves, je vais les fournir. *Liarthrus Copei* (fig. 453) est un Astrapothéridé géant des couches à *Pyrotherium;* il est par conséquent bien loin de son point de départ. *Parastrapotherium Holmbergi* (fig. 454) est un autre représentant gigantesque de la même famille et appartenant à la même époque. Quoique bien voisins l'un de l'autre, leurs molaires sont si différentes qu'un paléontologiste qui croirait à la trituberculie les attribuerait à deux familles, voire même à deux ordres distincts. Les molaires de *Parastrapotherium* ont la couronne plus longue d'avant en arrière que dans la direction transversale, et leur côté interne est constitué par deux lobes, le postérieur *pi* un peu plus petit que l'antérieur *ai*, et séparés par une vallée transversale médiane *(v)* longue, profonde et compliquée. Les molaires de *Liarthrus* sont au contraire très courtes d'avant en arrière et très élargies dans la direction transversale; leur côté interne est beaucoup plus étroit que l'externe et il n'est constitué que par un seul grand lobe *ai*, convexe et en forme de presqu'île (en cône quand il n'était pas encore usée), lobe qui correspond à l'antérieur interne de celui de la molaire de *Parastrapotherium*. Le lobe postérieur interne est complètement atrophié, et représenté seulement par une pointe étroite *pi* qui n'atteint pas la face interne. La vallée transversale médiane *v* s'est aussi atrophiée et l'entrée en est placée vers le bout interne du bord postérieur. Bref, la molaire de *Parastrapotherium* est du type quadrangulaire et celle de *Liarthrus* du type triangulaire qu'on prétend être le primitif.

D'après la théorie de la trituberculie, *Liarthrus* devrait être considéré comme un type plus primitif que *Parastrapotherium* et comme constituant la souche, ou placé près de la souche, de toute la famille, mais il est évident que ce n'est pas là le cas. Tous les Astrapothéridés connus de la même époque ou d'époques plus récentes, plus grands ou plus petits, ont les molaires constitueés sur le type quadrangulaire comme celle de *Parastrapotherium*. Dans la famille, *Liarthrus* ne constitue qu'une exception qui est le résultat d'une haute spécialisation. La face postérieure des molaires est plus large, en ligne transversale droite, et usée par la pression de la molaire qui venait en arrière et c'est aussi cette pression qui empêcha le développement du lobe postérieur. Les molaires étaient donc dans ce genre en ligne très serrée, ce qui a diminué leur diamètre longitudinal et augmenté le diamètre transversal; ce changement, le rétrécissement du côté interne et le développement considérable du lobe interne antérieur, ont donné à ces organes le contour triangulaire et l'aspect si

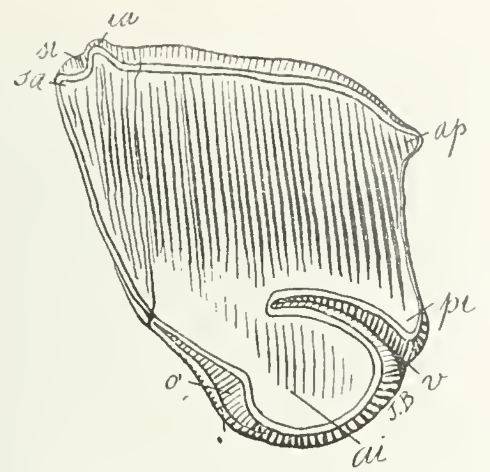


Fig. 453. — *Liarthrus Copei*. Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 453. — *Liarthrus Copei* Ameghino. Sexto molar superior izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

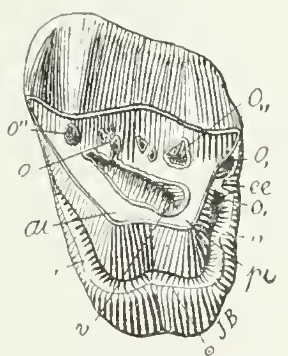


Fig. 454. — *Parastrapotherium Holmbergi* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 454. — *Parastrapotherium Holmbergi* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

oposición con los hechos. El excesivo predominio de un dentículo sobre otro, es decir, del anterior sobre el posterior, o de este último sobre aquél, sólo es el resultado de una especialización reciente.

Y si se quieren más pruebas, voy a producirlas. *Liarthrus Copei* (figura 453) es un Astrapotérido gigante de las capas con *Pyrotherium;* y, por consecuencia, está bien lejos de su punto de partida. *Parastrapotherium Holmbergi* (figura 454) es otro representante gigantesco de la misma familia, perteneciente a la misma época. Aun cuando son tan próximos entre sí, sus molares son tan diferentes, que un paleontólogo que creyese en la trituberculia los atribuiría a dos familias y tal vez hasta a dos órdenes distintas. Los molares de *Parastrapotherium* tienen la corona más larga de adelante para atrás que en la dirección transversal; y su lado interno es formado por dos lóbulos: el posterior *pi,* un poco más pequeño que el anterior *ai* y separados por un valle transversal medio *(v)* largo, profundo y complicado. Los molares de *Liarthrus* son, por el contrario, muy cortos de adelante para atrás y muy ensanchados en la dirección transversal; su lado interno es mucho más estrecho que el externo y está formado por un sólo gran lóbulo *ai,* convexo y en forma de casi isla (en forma de cono, cuando casi no tenía uso) y que corresponde al anterior interno del que ostenta el molar de *Parastrapotherium.* El lóbulo posterior interno está atrofiado por completo y representado tan sólo por una punta estrecha *pi* que no alcanza hasta la cara interna. El valle transversal medio *v* también se ha atrofiado y su entrada está situada hacia la extremidad interna del borde posterior. En pocas palabras: el molar de *Parastrapotherium* es del tipo cuadrangular y el de *Liarthrus* del tipo triangular, que se pretende es el primitivo.

Según la teoría de la trituberculia, *Liarthrus* debería ser considerado como un tipo más primitivo que *Parastrapotherium* y como constituyente el tronco o colocado cerca del tronco de toda la familia; pero es evidente que no es eso lo que sucede. Todos los Astrapotéridos conocidos de la misma época o de épocas más recientes, más grandes o más pequeños, tienen los molares constituídos sobre el tipo cuadrangular como el de *Parastrapotherium. Liarthrus* sólo constituye una excepción en la familia, porque es el resultado de una alta especialización. La cara posterior de los molares es más ancha, en línea transversal derecha y usada por la presión del molar que venía detrás y esta presión es también la que impidió el desarrollo del lóbulo posterior. Los molares estaban, pues, en este género en línea muy prieta y esto ha disminuído su diámetro transversal. Este cambio, el enangostamiento del lado interno y el desarrollo considerable del lóbulo interno anterior, diéronle a estos órganos el contorno triangu-

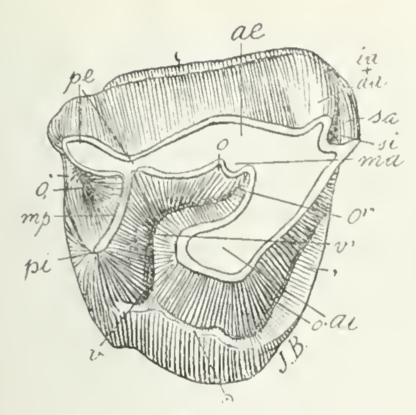
caractéristique qui les distingue de ceux de tous les autres représentants de la même famille.

L'histoire du développement paléontologique de ce groupe prouve qu'il en est réellement ainsi. Le plus ancien représentant de la famille est *Astraponotus* (fig. 455) dont les molaires ont le lobe interne postérieur *pi* bien développé quoique un peu plus petit que l'antérieur *ai;* la vallée transversale médiane est large, longue, et avec l'entrée *v* placée sur le côté interne. Le contour et la disposition des lobes internes reproduisent le type quadrangulaire parfait.

Les ancêtres des Astrapothéridés sont les Albertogaudrydés, des couches à *Notostylops. Albertogaudrya* (fig. 456), qui est le type de la famille, possède des molaires d'un aspect très primitif puis-qu'on y voit le denticule postérieur interne *pi* isolé et en forme de cône. Néanmoins ce denticule, qui représente le lobe postérieur interne des molaires des Astrapothéridés, est proportionnellement grand et placé sur le côté interne; la vallée transversale médiane est bien prononcée et avec l'entrée *v* placée aussi sur le côté interne; enfin, le contour des molaires représente le type quadrangulaire d'une manière encore plus parfaite que chez les Astrapothéridés. Il est donc certain que la trigonodontie de *Liarthrus* est une spécialisation du type quadrangulaire, acquise par la réduction du lobe postérieur interne.

Pyralophodon (fig. 457), autre grand Mammifère des couches à *Pyrotherium* et appartenant à la famille des Léontinidés, nous présente le cas complètement opposé au précédent. Les molaires supérieures sont constituées par la fusion de trois crêtes, l'externe *cr* et la postérieure *ca* très grandes et l'antérieure *cp* très petite et surtout très courte. Le côté interne est occupé par un seul lobe excessivement grand, très haut, en forme de pyramide à quatre faces dont la base est très large et terminant en un sommet fort aigu. Ce lobe constitue la plus grande partie de la crête postérieure et il représente le denticule postérieur interne *pi*. Le lobe antérieur interne est représenté par la crête antérieure très petite, étroite et dont le bout *ai* n'arrive pas au côté interne. La vallée transversale médiane *v* est large, profonde, et son entrée est placée sur le bord antérieur près du côté interne. C'est précisément toute la conformation de *Liarthrus* invertie, avec cette seule différence que le lobe interne, de forme conique chez ce dernier, est de forme pyramidale dans *Pyralophodon*.

Je ne connais pas l'ancêtre direct de *Pyralophodon*, mais tous les Léontinidés et leurs ancêtres, les Isotemnidés, ont les molaires quadrangulaires, avec le lobe antérieur interne plus grand que le postérieur. Il est donc également évident que nous sommes en présence d'un cas de trigonodontie acquise par la réduction du lobe interne antérieur.



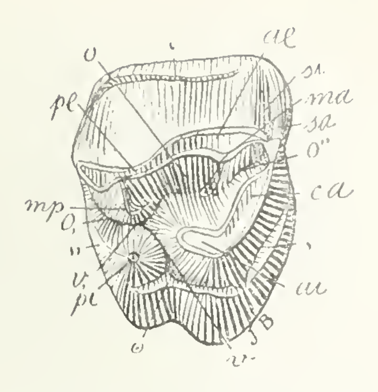


Fig. 455. — *Astraponotus (Notamynus)? Holdichi* (Roth) Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 456. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 455. — *Astraponotus (Notamynus)? Holdichi* (Roth) Ameghino. Molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense). Colección del Museo de La Plata.

Fig. 456. — *Albertogaudrya unica* Ameghino. Quinto molar superior derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

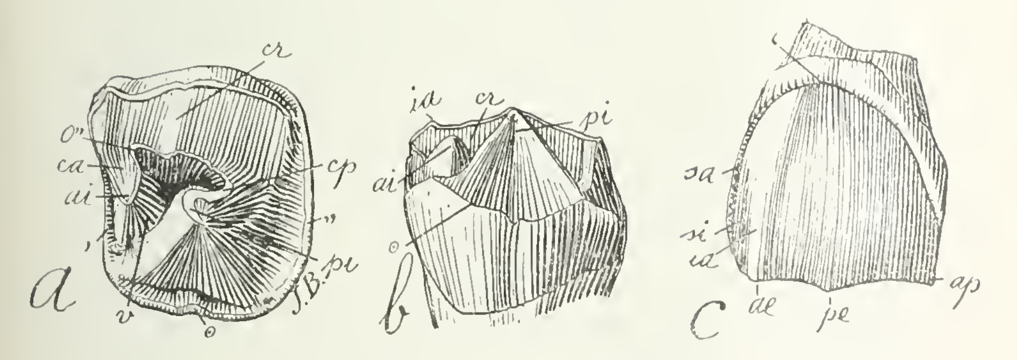


Fig. 457. — *Pyrolophodon pyriformis* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face interne; et *c*, vue par l'externe, de grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 457. — *Pyrolophodon pyriformis* Ameghino. Molar superior izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su cara interna; y *c*, visto por la externa; en su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

lar y el aspecto tan característico que los distingue de los de todos los demás representantes de la misma familia.

La historia del desarrollo paleontológico de este grupo prueba que ello sucedió realmente así. El más antiguo representante de la familia es *Astraponotus* (figura 455) cuyos molares tienen el lóbulo interno posterior *pi* bien desarrollado, aunque un poco más pequeño que el anterior *ai;* el valle transversal medio es ancho, largo y con la entrada *v* situada en el lado interno. El contorno y la disposición de los lóbulos internos reproducen el tipo cuadrangular.

Los antepasados de los Astrapotéridos son los Albertogaudridios de las capas con *Notostylops. Albertogaudrya* (figura 456), que es el tipo de la familia, posee molares de un aspecto muy primitivo, puesto que se ve en ellos el dentículo posterior interno *pi* aislado y en forma de cono. No obstante, este dentículo, que representa el lóbulo posterior interno de los molares de los Astrapotéridos, es proporcionalmente grande y está situado en el lado interno; el valle transversal medio es bien pronunciado y tiene su entrada *v* situada también en el lado interno. El contorno, en fin, de los molares representa el tipo cuadrangular de una manera más perfecta que en los Astrapotéridos. Es, pues, cierto que la trigonodontia de *Liarthrus* es una especialización del tipo cuadrangular, adquirida por la reducción del lóbulo posterior interno.

Pyralophodon (figura 457), que es otro gran mamífero de las capas con *Pyrotherium* y que pertenece a la familia de los Leontínidos, ofrece un caso por completo opuesto al precedente. Los molares superiores están formados por la fusión de tres crestas: la externa *cr* y la posterior *ca* muy grandes y la anterior *cp* muy pequeña y, sobre todo, muy corta. El lado interno está ocupado por un sólo lóbulo excesivamente grande, muy alto, en forma de pirámide de cuatro caras y cuya base es muy ancha y termina en una cúspide muy aguda. Este lóbulo constituye la parte más grande de la cresta posterior y representa el dentículo posterior interno *pi*. El lóbulo anterior interno está representado por la cresta anterior, muy pequeña, estrecha y cuya extremidad *ai* no alcanza hasta el lado interno. El valle transversal medio *v* es muy ancho, profundo y su entrada está situada en el borde anterior cerca del lado interno. Es, precisamente, toda la conformación de *Liarthrus* invertida, con la única diferencia de que el lóbulo interno, de forma cónica en este último, es de forma piramidal en *Pyralophodon.*

No conozco el antecesor directo de *Pyralophodon,* pero todos los Leontínidos y sus antepasados los Isotémnidos, tienen los molares cuadrangulares, con el lóbulo anterior interno más grande que el posterior. Y es, pues, igualmente evidente que se está en presencia de un caso de trigonodontia adquirida por la reducción del lóbulo interno anterior.

L'ORIGINE DU CONTOUR TRIANGULAIRE DE LA DERNIERE MOLAIRE SUPERIEURE

La dernière molaire supérieure des Ongulés est presque toujours plus simple que les deux persistantes qui la précèdent, et souvent elle a un contour triangulaire. Chez beaucoup d'Ongulés à molaires quadrangulaires parfaites, la dernière supérieure est du type trigonodonte. On a expliqué cette simplification de la dernière molaire par la théorie de la trituberculie, prétendant que dans la voie de la complication elle était en retad sur les autres, et qu'elle évoluait vers le type quadrangulaire; or c'est précisément le contraire. Il s'agit, en effet, d'une simplification secondaire et d'une trigonodontie dérivée du type quadrangulaire par atrophie du lobe postérieur, et particulièrement de sa partie interne. J'ai déjà dit plus haut que l'atrophie du lobe postérieur de la dernière molaire est le résultat du raccourcissement de la partie postérieure des maxillaires qui ne laissa pas d'espace suffisant pour le développement parfait de la dent; on en a la preuve la plus évidente dans le fait que chez tous les Ongulés dont la dernière molaire est triangulaire et le lobe postérieur atrophié, le maxillaire termine comme tronqué transversalement inmédiatement en arrière de cette dent. Au contraire, chez les Ongulés dont la dernière molaire a le lobe postérieur bien développé et encore plus grand que l'antérieur, le maxillaire se prolongue considérablement en arrière de la molaire en question.

Ce n'est pas l'avant-dernière molaire quadrangulaire qui s'est formée par une complication graduelle d'une molaire trigonodonte semblable à la dernière: c'est au contraire la dernière triangulaire qui vient d'une molaire quadrangulaire semblable à l'avant-dernière. Je pourrais le prouver par l'examen de la denture de tous les Ongulés, mais je me contenterai d'en présenter seulement quelques exemples.

Pleurostylodon similis (fig. 458) montre la dernière molaire supérieure dont la forme est presque identique à l'avant-dernière; la seule différence appréciable consiste dans la partie correspondant à l'angle postérieur externe *ap* qui est un peu moins développée sur la dernière que sur l'avant-dernière; la crête transversale postérieure est aussi plus étroite, mais le bout correspondant au denticule *pi* arrive jusqu'au bord interne. Dans les deux molaires, la vallée transversale a l'entrée *v* placée sur le côté interne. La molaire 7 possède absolument toutes les parties de la molaire 6, mais celles placées en arrière sont un peu réduites parce que, pendant leur développement, elles ont été poussées vers l'avant; ceci est très clairement indiqué par l'arête angulaire postérieure externe *ap* qui descend obliquement

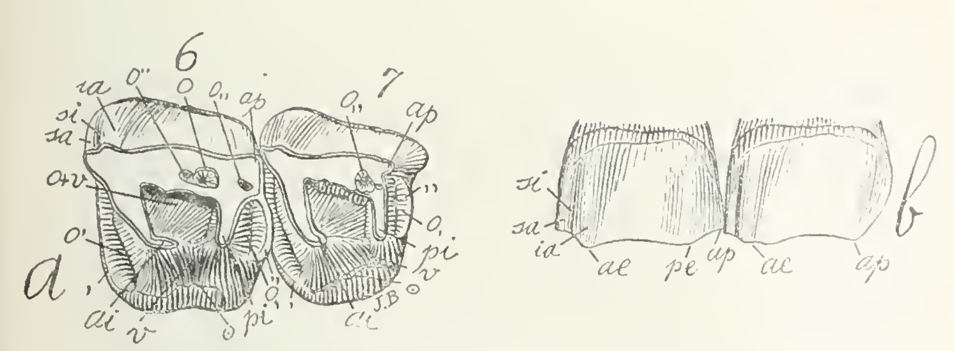


Fig. 458. — *Pleurostylodon similis* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté externe; grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 458. — *Pleurostylodon similis* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado externo; agrandados un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense.

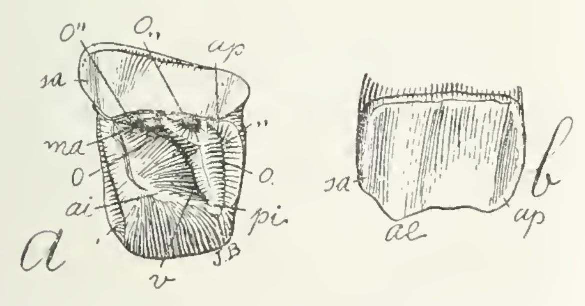


Fig. 459. — *Pleurostylodon limpidus* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 459. — *Pleurostylodon limpidus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

EL ORIGEN DEL CONTORNO TRIANGULAR DEL ULTIMO MOLAR SUPERIOR

El último molar superior de los Ungulados es casi siempre más simple que los dos persistentes que le preceden y a menudo tiene un contorno triangular. En muchos Ungulados de molares cuadrangulares perfectos, el último superior es del tipo trigonodonte. Se ha explicado esta simplificación del último molar por la teoría de la trituberculia, pretendiéndose que en la vía de la complicación él estaba en retardo comparativamente a los otros y que evolucionaba hacia el tipo cuadrangular; y lo que ocurre es, precisamente, lo contrario. Se trata, en efecto, de una simplificación secundaria y de una trigonodontia derivada del tipo cuadrangular por atrofia del lóbulo posterior y particularmente de su parte interna. Antes he dicho que la atrofia del lóbulo posterior del último molar es el resultado del acortamiento de la parte posterior de los maxilares que no dejó espacio suficiente para el perfecto desarrollo del diente: se ha tenido la prueba más evidente en el hecho de que en todos los Ungulados cuyo último molar es triangular y el lóbulo posterior atrofiado, el maxilar termina como truncado transversalmente inmediatamente detrás de ese diente. Al contrario, en los Ungulados cuyo último molar tiene el lóbulo posterior bien desarrollado y aun más grande que el anterior, el maxilar se prolonga considerablemente hacia atrás del referido molar.

No es el penúltimo molar cuadrangular el que se ha formado por una complicación gradual de un molar trigonodonte semejante al último; y, precisamente, es, por el contrario, el último triangular el que proviene de un molar cuadrangular semejante al penúltimo. Podría probarlo mediante el examen de la dentadura de todos los Ungulados, pero voy a contentarme con presentar tan sólo algunos ejemplos.

Pleurostylodon similis (figura 458) muestra el último molar superior con una forma que es casi idéntica a la del penúltimo; la única diferencia apreciable consiste en la parte correspondiente al ángulo posterior externo *ap*, que es un poco menos desarrollado en el último que en el penúltimo; la cresta transversal posterior también es más derecha, pero la extremidad correspondiente al dentículo *pi* llega hasta el borde externo. En los dos molares, el valle transversal tiene la entrada situada en el lado interno. El molar 7 posee absolutamente todas las partes del molar 6, pero las que están situadas atrás son un poco reducidas, porque durante su desarrollo han sido empujadas hacia adelante; y esto está muy claramente indicado por la arista angular posterior externa *ap* que desciende oblícuamente hacia adelante.

en avant tandis que sur la molaire 6 la même arête penche au contraire en arrière.

Les éléments primaires qui constituent ces molaires et la disposition de ces éléments sont plus apparents sur la dernière molaire très jeune et presque pas usée représentée sur la figure 459, mais provenant d'une espèce distincte.

Les éléments du lobe postérieur sont un peu plus réduits que dans la molaire correspondante de l'espèce ci-dessus figurée, de manière que la molaire a un contour un peu plus triangulaire. Le bout interne *pi* de la crête postérieure est plus petit et non séparé du denticule antérieur interne *ai* qui occupe tout le côté interne de la molaire; l'entrée *v* de la vallée transversale s'est fermée et l'arête angulaire postérieure externe *ap* est encore plus penchée en avant, ce qui explique la plus grande réduction du lobe postérieur et la trigonodontie plus prononcée. Quant aux éléments primaires, on distingue très bien sur la crête externe deux points d'usure qui correspondent à deux grossissements de la crête qui représentent les deux denticules externes antérieur et postérieur; un peu plus haut, au-dessus de ces points d'usure, deux lames en forme de contrefort et qui correspondent aux deux denticules externes en question, partent de la crête vers l'intérieur de la couronne. De la partie postérieure externe de la crête antérieure part une lame semblable qui représente le denticule médian antérieur et qui va rejoindre la lame du denticule antérieur externe, pour isoler ainsi la fosse antérieure *(o")*. De la crête postérieure, une autre lame qui représente le denticule médian postérieur va rejoindre en avant le postérieur externe et il forme avec lui la fossette postérieure *(o,,)*. Le petit espace entre les deux lames ou contreforts des denticules externes et qui est en communication avec la vallée transversale médiane représente la fossette centrale *(o)*.

Chez *Pleurostylodon obscurus* (fig. 460), le type triangulaire de la dernière molaire supérieure est encore plus accentué; malgré cela, on ne constate pas un nombre moindre d'éléments. Le plus haut degré de la trigonodontie a été atteint par une réduction et une concentration plus grande des éléments du lobe postérieur suivies d'un plus grand développement du denticule antérieur interne *ai* qui occupe toute la face interne de la dent. La crête transversale au denticule *pi* s'arrête bien loin du bord interne de la dent; comme conséquance de ce raccourcissement de la crête transversale postérieure, l'entrée *v* de la vallée transversale médiane, au lieu d'être sur la face interne, est placée sur la face postérieure et elle s'ouvre dans le bout interne de la fosse périphérique postérieure *(o,)*. Cette dernière fosse est

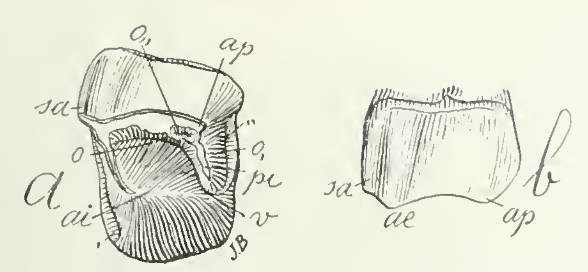


Fig. 460. — *Pleurostylodon obscurus* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 460. — *Pleurostylodon obscurus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por la cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

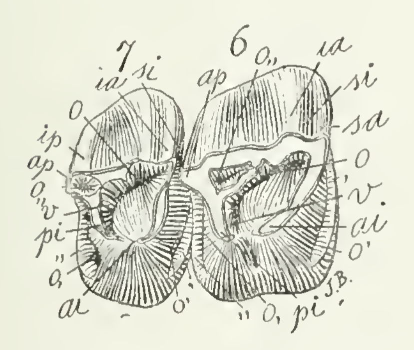


Fig. 461. — *Isotemnus primitivus* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 461. — *Isotemnus primitivus* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

mientras que en el molar 6 la misma arista propende, por el contrario, hacia atrás.

Los elementos primarios que constituyen esos molares y la disposición de esos elementos, son más perceptibles en el último molar muy joven y casi no usado, representado en la figura 459, pero proveniente de una especie distinta.

Los elementos del lóbulo posterior son un poco más reducidos que en el molar correspondiente de la especie figurada, de manera que el molar tiene un contorno un poco más triangular. La extremidad interna *pi* de la cresta posterior es más pequeña y no está separada del dentículo anterior interno *ai* que ocupa todo el lado interno del molar; la entrada *v* del valle transversal se ha cerrado y la arista angular posterior externa *ap* es aun más inclinada hacia adelante, lo que explica la mayor reducción del lóbulo posterior y la trigonodontia más pronunciada. Por lo que se refiere a los elementos primarios, se distinguen muy bien en la cresta externa dos puntos de uso que corresponden a dos engrosamientos de la cresta que representan los dos dentículos externos anterior y posterior; un poco más arriba, encima de esos dos puntos de uso, dos láminas en forma de contrafuerte y que corresponden a los dos referidos dentículos externos, parten de la cresta hacia el interior de la corona. De la parte posterior externa de la cresta anterior parte una lámina semejante que representa el dentículo medio anterior y que va a alcanzar la lámina del dentículo anterior externo, para aislar así a la fosa anterior *(o")*. De la cresta posterior sale otra lámina que representa al dentículo medio posterior y que va a alcanzar hacia adelante al posterior externo y forma con él la foseta posterior *(o,,)*. El pequeño espacio entre ambas láminas o contrafuertes de los dentículos externos y que está en comunicación con el valle transversal medio representa a la foseta central *(o)*.

En *Pleurostylodon obscurus* (figura 460), el tipo triangular del último molar superior es más acentuado todavía, a pesar de lo cual no se comprueba un menor número de elementos. El más alto grado de trigonodontia ha sido alcanzado por una reducción y una concentración más grande de los elementos del lóbulo posterior seguidas de un mayor desarrollo del dentículo anterior interno *ai* que ocupa toda la cara interna del diente. La cresta transversal posterior ha quedado más corta; la extremidad interna correspondiente al dentículo *pi* se detiene bien lejos del borde interno del diente; como consecuencia de ese acortamiento de la cresta transversal posterior *v* del valle transversal medio, en vez de estar en la cara interna, está situada en la cara posterior y se abre en la extremidad interna de la fosa peri-

aussi beaucoup plus étroite à cause du bourrelet basal postérieur qui a été poussé vers l'avant d'une manière plus accentuée. Le plus haut degré d'atrophie du lobe postérieur, sur la face externe, est aussi très clairement indiqué par l'arête angulaire postérieure *ap* qui penche vers l'avant d'une manière encore plus prononcée que dans le cas précédent.

Isotemnus primitivus (fig. 461), qui est un représentant du même groupe, nous montre la dernière molaire conformée sur le type trigonodonte parfait, tandis que les molaires précédentes 5 et 6 sont du type quadrangulaire, et plus prononcé que chez *Pleurostylodon*. Nous voyons ici aussi que la dent trigonodonte se compose absolument des mêmes éléments que la quadrangulaire qui la précède, mais disposés autrement et avec des proportions relatives distinctes. Nous constatons encore une fois que la trigonodontie est due à une atrophie du lobe postérieur et à une réduction et concentration de ses éléments. Le denticule antérieur interne *ai*, de forme conique très prononcée, s'est agrandi jusqu'à occuper tout le côté interne; le postérieur interne *pi* s'est atrophié et il a été confiné par le développement du précédent sur le côté postérieur où il constitue le bout interne de la crête transversale postérieure, bout qui est fusionné à la base de la partie postérieure externe du grand cône *ai*. Le bourrelet postérieur s'est rapproché davantage de la muraille postérieure de la dent, et l'arête angulaire postérieure, avec la partie correspondante de la muraille externe, s'est tournée à l'intérieur en supprimant l'angle saillant *ap* du coin postérieur externe de la molaire précédente.

Ce dernier caractère prouve qu'en diminuant de grandeur, les éléments du lobe postérieur ne se sont pas toujours disposée de la même manière, sinon qu'ils présentent au contraire des variantes notables.

Chez *Pleurostylodon biconus* (fig. 462), par exemple, le bout interne de la crête postérieure correspondant au denticule *pi* descend et se fusionne d'une manière parfaite avec le cône interne *ai*, tandis que le bourrelet basal postérieur („), tout en se rapprochant de la muraille postérieure de la dent, tourne sur le côté interne de celle-ci jusqu'à rencontrer celui de la face antérieure (,) avec lequel il forme une enceinte continue qui tourne sur les trois côtés antérieur, interne et postérieur. L'angle postérieur externe s'est aussi réduit d'une manière notable par la suppression presque complète de la partie qui s'étendait en arrière de l'arête intermédiaire postérieure *ip*, et l'arête angulaire postérieure *ap* a conservé sa disposition à peu près normale mais elle se trouve tout à fait à côté de la précédente.

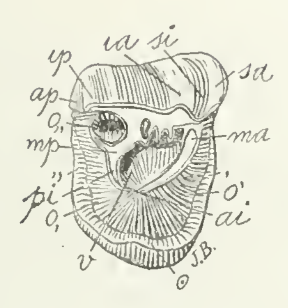


Fig. 462. — *Pleurostylodon biconus* Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 462. — *Pleurostylodon biconus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense)

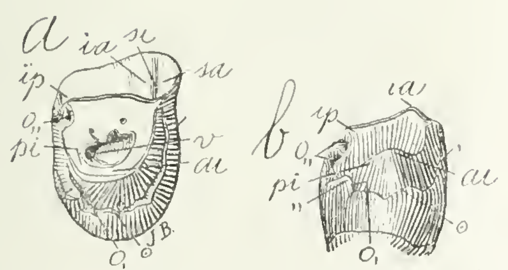


Fig. 463. — *Pleurostylodon irregularis* Amgh. Dernière molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 463. — *Pleurostylodon irregularis* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense .

férica posterior *(o,)*. Esta última fosa es también mucho más estrecha a causa del reborde basal posterior que ha sido empujado hacia adelante de una manera más acentuada. El más alto grado de atrofia del lóbulo posterior, en la cara externa, está también muy claramente indicado por la arista angular posterior *ap* que propende hacia adelante en una forma más acentuada todavía que en el caso precedente.

Isotemnus primitivus (figura 461), que es un representante del mismo grupo, ostenta el último molar conformado sobre el tipo trigonodonte perfecto, mientras que los molares precedentes 5 y 6 son del tipo cuadrangular y más pronunciado que en *Pleurostylodon*. Aquí se ve también que el diente trigonodonte se compone absolutamente de los mismos elementos que el cuadrangular que le precede, pero dispuestos de otra manera y con proporciones relativas distintas. Compruebo, una vez más, que la trigonodontia es debida a una atrofia del lóbulo posterior y a una reducción y concentración de sus elementos. El dentículo anterior interno *ai*, de forma cónica muy pronunciada, se ha agrandado hasta ocupar todo el lado interno; el posterior interno *pi* se ha atrofiado y está confinado por el desarrollo del precedente en el lado posterior donde constituye la extremidad interna de la cresta transversal posterior, la cual extremidad se ha fusionado en la base de la parte posterior externa del gran cono *ai*. El reborde posterior se ha aproximado más a la pared posterior del diente y la arista angular posterior, con la parte correspondiente de la pared externa, se ha vuelto hacia el interior suprimiendo el ángulo saliente *ap* del ángulo posterior externo del molar precedente.

Este último carácter prueba que al disminuir en tamaño, los elementos del lóbulo posterior no están siempre dispuestos de la misma manera, sino que, por el contrario, presentan notables variantes.

En *Pleurostylodon biconus* (figura 462), por ejemplo, la extremidad interna de la cresta posterior correspondiente al dentículo *pi* desciende y se fusiona de una manera perfecta con el cono interno *ai*, mientras que el reborde basal posterior („), aproximándose enteramente a la pared posterior del diente, vuelve por el lado interno de éste hasta encontrar el de la cara masticatoria (,) con el cual forma una cintura continua que rodea los tres lados anterior, interno y posterior. El ángulo posterior externo se ha reducido también de una manera notable por la supresión casi completa de la parte que se extendía hacia atrás de la arista intermedia posterior *ip* y la arista angular posterior *ap* ha conservado su disposición poco más o menos normal, pero está perfectamente al lado de la precedente.

La dernière molaire de *Pleurostylodon irregularis* (fig. 463) montre une plus grande atrophie du lobe postérieur, suivie d'une disposition assez différente des principaux éléments. Le denticule antérieur interne *ai* n'est pas si grand, ni si conique; il se présente dans sa position normale comme constituant la partie interne de la crête transversale antérieure. La crête transversale postérieure, quoique très réduite, montre le bout correspondant, au denticule *pi* qui avance jusque sur la face interne et descend sur le denticule *ai* avec lequel il se fusionne; le point de leur ancienne séparation produite par l'entrée de la vallée transversale médiane est encore indiqué sur le côté interne par le sillon interlobulaire. Presque toutes les parties en creux ou en relief du lobe postérieur se sont développées d'une manière très imparfaite. Le bourrelet postérieur („) ne s'est développé que dans son bout interne qui se présente séparé du denticule postérieur interne par une rainure étroite *(o,)*; il est en outre séparé de l'interne (⊙), qui se trouve plus haut et qui se continue sans interruption jusqu'à l'angle antérieur externe, ne faisant qu'un seul bourrelet avec celui (,) de la face antérieure. Même avec la suppression du bourrelet, la muraille postérieure de la molaire penche vers l'avant, de sorte qu'il ne s'est développé que la partie antérieure de la crête postérieure; dans la région de la fossette *(o„)*, la partie antérieure seule s'est développée de sorte que la fossette est aussi restée incomplète et ouverte en arrière en forme de coche; la partie angulaire postérieure, avec l'arête correspondante, ne s'est pas développée.

La dernière molaire de *Parastylops coelodus* (fig. 464) s'achemine dans sa première phase vers la trigonodontie; ici, dans le lobe postérieur, son bourrelet basal („) est seul atrophié d'une manière presque complète, et il s'est rapproché de la muraille postérieure avec laquelle il s'est fusionné, sauf dans un espace insignifiant où il apparaît encore distinct et séparé du bord de la dent par une fossette périphérique *(o,)* tout à fait rudimentaire. La crête postérieure est assez bien développée, et son bout libre, correspondant au denticule *pi*, arrive jusqu'au bord interne, étant séparé du denticule *ai* par la grande vallée transversale médiane dont l'entrée *v* est aussi sur le côté interne.

Ce qui donne à cette molaire un aspect tout spécial, c'est le grand bourrelet interne (⊙) qui forme un grand arc de cercle dont un bout paraît la continuation de la pointe interne de la crête postérieure, tandis que l'autre s'unit avec le bourrelet antérieur (,).

Dans le genre *Lophocoelus* (fig. 465), la dernière molaire a un contour subquadrangulaire avec tendance au type trigonodonte; cette dent est constituée par trois crêtes, l'externe et les deux transversales

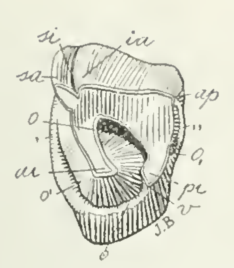


Fig. 464. — *Parastylops coelodus* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 464. — *Parastylops coelodus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diàmetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

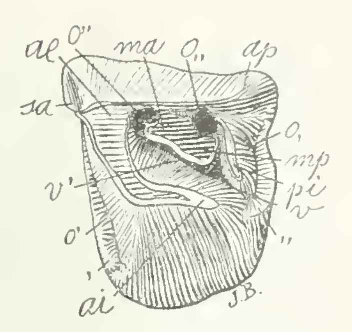


Fig. 465. — *Lophocoelus macrostomus* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyhothéréen).

Fig. 465. — *Lophocoelus macrostomus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diàmetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

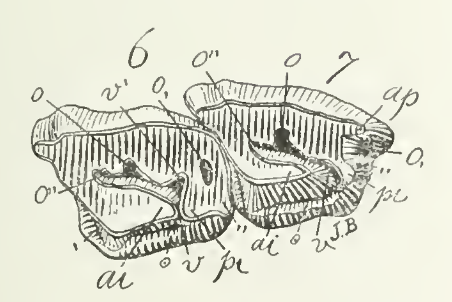


Fig. 466. — *Henricofilholia inaequilatera* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 466. — *Henricofilholia inaequilatera* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

El último molar de *Pleurostylodon irregularis* (figura 463) muestra una mayor atrofia del lóbulo posterior, seguida de una disposición bastante diferente de sus principales elementos. El dentículo anterior interno *ai* no es tan grande ni tan cónico: se presenta en su posición normal como constituyendo la parte interna de la cresta transversal anterior. La cresta transversal posterior, aunque más reducida, muestra la extremidad correspondiente al dentículo *pi* avanzando hasta la cara interna y descendiendo por el dentículo *ai* con el cual se fusiona; el punto de su antigua separación producida por el valle transversal medio aun está indicado en el lado interno por el surco interlobular. Casi todas las partes en cavidad o en relieve del lóbulo posterior se han desarrollado de una manera muy imperfecta. El reborde posterior („) sólo se ha desarrollado en su extremidad interna, que se presenta separada del dentículo posterior interno por una ranura estrecha *(o,);* y además está separado del interno (⊙), que está más arriba y se prolonga sin interrupción hasta el ángulo anterior externo, para no formar más que un sólo reborde con el (,) de la cara anterior. Aun con la supresión del reborde, la pared posterior del molar propende hacia adelante, de manera que no se ha desarrollado sino la parte anterior de la cresta posterior; en la región de la foseta *(o„)* sólo se ha desarrollado la parte anterior de manera que la foseta también ha quedado incompleta y abierta hacia atrás en forma de muesca; la parte angular posterior, con la arista correspondiente, no se ha desarrollado.

El último molar de *Parastylops coelodus* (figura 464) en su primera fase se encamina hacia la trigonodontia: sólo el reborde basal („) del lóbulo posterior está atrofiado de una manera casi completa y se ha aproximado a la pared posterior, con la cual se ha fusionado, menos en un espacio insignificante, donde él aparece aun perceptible y separado del borde del diente por una foseta periférica *(o,)* enteramente rudimentaria. La cresta posterior está bastante bien desarrollada y su extremidad libre, correspondiente al dentículo *pi,* llega hasta el borde interno, estando separada del dentículo *ai* por el gran valle transversal medio, cuya entrada *v* también está en el lado interno.

Lo que le da a este molar un aspecto enteramente especial, es el gran reborde interno (⊙), que forma un gran arco de círculo, una de cuyas extremidades parece la continuación de la punta interna de la cresta posterior, mientras que la otra se une con el reborde anterior (,).

En el género *Lophocoelus* (figura 465), el último molar tiene un contorno subcuadrangular con tendencia al tipo trigonodonte; este diente está constituído por tres crestas: la externa y las dos transversales

antérieure et postérieure. La crête antérieure est excessivement grande, avec la partie correspondant au coin antérieur interne très épaisse, et elle va en arrière en diminuant graduellement de hauteur jusqu'au coin postérieur interne, occupant ainsi tout le côté interne. Le crête postérieure est très petite, étroite, avec le bout interne, correspondant au denticule *pi*, atrophié et raccourci, de manière à terminer bien avant d'arriver au bord interne de la molaire. Le bout interne de la crête postérieure est séparé de la crête antérieure par une fente profonde qui représente l'entrée *v* de la vallée transversale médiane, mais cette entrée est placée non pas sur le côté interne sinon sur le postérieur. Le bourrelet basal postérieur („) est étroit et l'arête angulaire postérieure *ap* est fortement penchée en avant. Dans cette molaire, le contour triangulaire a été atteint par la suppression presque totale du côté interne du lobe postérieur et par une augmentation proportionnelle de la partie interne de la crête transversale antérieure correspondant au denticule antérieur interne *ai*.

Cette trigonodontie par régression, ou plus exactement par simplification du type quadrangulaire, peut se constater sur tous les Ongulés chez lesquels la dernière molaire est à contour plus ou moins triangulaire. Aux exemples précédents, pris tous dans une seule famille, je vais me limiter à en ajouter encore un nouveau pris dans un autre groupe.

Henricofilholia est un genre de la famille des *Leontinidae* dont les molaires sont sur le type ou plan général de celles des Rhinocéros, et dont la dernière supérieure est toujours à contour plus ou moins triangulaire. La figure 466 représente les deux dernières molaires de *H. inaequilatera*. Comme dans les exemples précédents, la dernière molaire montre le lobe postérieur atrophié, surtout sur le côté interne, mais quoique moins apparents, on y constate la présence de tous les caractères, en creux et en relief, de la molaire qui la précède. La différence la plus considérable se présente dans la crête transversale postérieure qui est large dans l'avant-dernière et beaucoup plus étroite dans la dernière; en outre sur cette dernière dent, le bout interne *pi* de la crête est soudé à la base du bout correspondant *ai* de la crête antérieure. Que nous soyons en présence d'une molaire en voie plutôt de se simplifier que de se compliquer, cela est évident. On voit très bien que l'union du bout interne de la crête postérieure avec l'antérieure est un fait secondaire, et qu'avant ils étaient absolument séparés comme dans l'avant-dernière molaire. Cette ancienne séparation est indiquée, non seulement par la morphologie générale de ces molaires, mais aussi par l'existence de l'entrée de la vallée transversale médiane *v* et du sillon interlobulaire interne qui in-

anterior y posterior. La cresta anterior es excesivamente grande, con la parte correspondiente al ángulo anterior interno muy gruesa y cuya altura va disminuyendo gradualmente hacia atrás hasta el ángulo posterior interno, ocupando así todo el lado interno. La cresta posterior es muy pequeña, estrecha, con la extremidad interna, correspondiente al dentículo *pi*, atrofiado y acortado, de manera que termina bien antes de llegar al borde interno del molar. La extremidad interna de la cresta posterior está separada de la cresta anterior por una hendedura profunda que representa la entrada *v* del valle transversal medio, pero esta entrada no está situada en el lado interno, sino en el posterior. El reborde basal posterior („) es estrecho y la arista superangular posterior *ap* está inclinada fuertemente hacia adelante. El contorno triangular ha sido alcanzado en este molar por la supresión casi total del lado interno y por un aumento proporcional de la parte interna de la cresta transversal anterior correspondiente al dentículo anterior interno *ai*.

Esta trigonodontia por regresión, o, con más exactitud, por simplificación del tipo cuadrangular, puede ser comprobada en todos los Ungulados en los cuales el último molar es de contorno más o menos triangular. Voy a añadir a todos los ejemplos precedentes, elegidos en una misma familia, uno más, tomado de otro grupo.

Henricofilholia es un género de la familia de los *Leontinidae* cuyos molares son sobre el tipo o plan general de los de los Rinocerontes y cuyo último superior es siempre de contorno más o menos triangular. La figura 466 representa los dos últimos molares de *Henricofilholia inaequilatera*. Como en los ejemplos precedentes, el último molar muestra el lóbulo posterior atrofiado, sobre todo en el lado interno, pero aunque menos perceptibles, se comprueba la presencia de todos los caracteres, en cavidad o en relieve, del molar que le precede. La diferencia más considerable se presenta en la cresta transversal posterior, que es ancha en el penúltimo y mucho más estrecha en el último. Además, en este último diente, la extremidad interna *pi* de la cresta está soldada en la base de la extremidad correspondiente *ai* de la cresta anterior. Es evidente que se está en presencia de un molar que, más bien que estar en vía de simplificarse, está en trance de complicarse. Se ve muy bien que la unión de la extremidad interna de la cresta posterior con la anterior es un hecho secundario y que antes estaban absolutamente separadas como en el penúltimo molar. Esta antigua separación está indicada no sólo por la morfología general de estos molares, sino también por la existencia de la entrada del valle transversal medio *v* y del surco interlobular interno que in-

diquent d'une manière précise que les deux crêtes transversales étaient autrefois séparées absolument de la même manière que dans l'avant-dernière molaire.

Que ces fusion et réduction de la partie postérieure soient le résultat de la pression de la paroi postérieure du maxillaire, c'est également évident. En effet, la muraille postérieure de la molaire, au lieu de descendre perpendiculairement ou d'être un peu inclinée en arrière comme dans les molaires 5 et 6, est au contraire fortement inclinée en avant. Le bourrelet postérieur („), poussé en avant, s'est rapproché de la muraille postérieure, et l'arête angulaire postérieure externe *ap* penche aussi en avant d'une manière fort prononcée. Quand le lobe postérieur était encore enfermé dans l'alvéole, tandis que le lobe antérieur était déjà en dehors, cette pression de la paroi osseuse du maxillaire se fit sentir aussi sur la partie postérieure du lobe antérieur; laissant de côté l'obliquité du bord inférieur de la crête externe, nous avons une preuve évidente de cette pression dans la forte inclinaison en arrière du bord postérieur du bout interne de la crête antérieure, tandis que sur l'avant-dernière molaire, le même bord qui constitue une des parois de l'entrée *v* de la vallée est au contraire presque perpendiculaire.

Je dois encore faire remarquer que cette pression s'est fait sentir avec beaucoup plus de force sur l'extrémité cuspidale de la molaire que sur la partie basale, cette inégalité de pression ayant donné origine à l'obliquité de la muraille postérieure. La dent peu usée était donc à surface coronale triangulaire tandis que la base conservait le contour quadrangulaire. Dans ce cas, la trigonodontie de la cuspide représente un caractère précurseur de la trigonodontie plus accentuée et plus stable des successeurs. Comme la partie basale de la couronne s'étend plus en arrière, il résultait qu'avec l'âge et l'usure la crête transversale postérieure devenait plus large, et la fossette périphérique postérieure *(o,)* s'éloignait du bord postérieur par l'élargissement graduel du bourrelet postérieur („) ; dans cet état, cette molaire retournait à sa forme atavique primitive et était à peu près égale à l'avant-dernière.

Une autre espèce du même genre, *Henricofilholia intercincta* (figure 467) confirme que l'évolution s'est réellement effectuée dans la direction indiquée. C'est une espèce de taille un peu plus considérable, ce qui indique une plus grande spécialisation. Or la dernière molaire supérieure est plus nettement trigonodonte que dans l'espèce précédente. L'avant-dernière molaire supérieure, aussi bien de cette espèce que de la précédente sur les échantillons ici figurés, montre la fosse périphérique postérieure au milieu de la crête postérieure

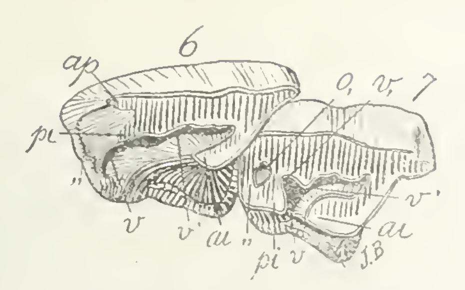


Fig. 467. — *Henricofilholia intercincta* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, aux quatre cinquièmes (4/5) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 467. — *Henricofilholia intercincta* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en cuatro quintos (4/5) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

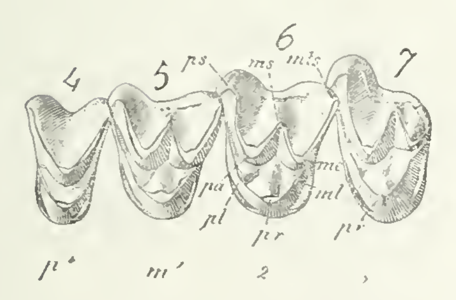


Fig. 468. — *Pantolambda bathmodon* Cope. Molaires supérieures 4 à 7, du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Osborn. Eocène inférieur des Etats-Unis (Torrejon beds).

Fig. 468. — *Pantalambda bathmodon* Cope. Molares superiores 4 a 7, del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Osborn. Eoceno inferior de Estados Unidos (Torrejon beds).

dican, de una manera precisa, que las dos crestas transversales fueron en otro tiempo separadas absolutamente de la misma manera que en el penúltimo molar.

Es igualmente evidente que esa fusión y esa reducción de la parte posterior son el resultado de la presión de la pared posterior del maxilar. En efecto, la pared posterior del molar, en vez de descender perpendicularmente o de ser un poco inclinada hacia atrás como en los molares 5 y 6, es, por el contrario, fuertemente inclinada hacia adelante. El reborde posterior („), empujado hacia adelante, se ha aproximado a la pared posterior y la arista angular posterior externa *ap* también se inclina hacia adelante de una manera muy pronunciada. Cuando el lóbulo posterior aun estaba encerrado en el alvéolo, mientras que el lóbulo anterior ya estaba fuera, esta presión de la pared, o sea del maxilar, se hizo sentir también sobre la parte posterior del lóbulo anterior. Dejando de lado la oblicuidad del borde inferior de la cresta externa, se tiene una prueba evidente de tal presión en la fuerte inclinación hacia atrás del borde posterior de la extremidad interna de la cresta anterior, mientras que en el penúltimo molar, el mismo borde, que constituye una de las paredes de la entrada *v* del valle, es, por el contrario, casi perpendicular.

Aun debo hacer notar que esta presión se ha hecho sentir con mucha más fuerza sobre la extremidad cuspidal del molar que no sobre la parte basal; y esa desigualdad de la presión ha dado origen a la oblicuidad de la pared posterior. El diente con poco uso era, pues, de superficie coronal triangular, mientras que la base conservaba el contorno cuadrangular. En este caso, la trigonodontia de la cúspide representa un carácter precursor de la trigonodontia más acentuada y más estable en los sucesores. Como la parte basal de la corona se extiende más hacia atrás, resultaba que con la edad y el desgaste la cresta transversal posterior se hacía más ancha y la foseta periférica posterior *(o,)* se alejaba del borde posterior por el enanchamiento gradual del reborde posterior („); y en este estado, este molar volvía a su forma atávica primitiva y era, poco más o menos, igual al penúltimo.

Otra especie del mismo género: *Henricofilholia intercincta* (figura 467), confirma que la evolución se efectuó realmente en la dirección indicada. Es una especie de talla un poco más considerable, lo cual indica una mayor especialización. Ahora bien: el último molar superior es más netamente trigonodonte que en la especie precedente. El penúltimo molar superior, tanto de esta especie como de la precedente, muestra en los ejemplares figurados la fosa periférica pos-

avec un développement semblable, ce qui prouve que ces molaires étaient d'individus à peu près du même âge. Donc, les différences que nous constatons sur la dernière molaire supérieure ne sont pas dues à des différences d'âge sinon à des différences dans le degré de développement. Ici, sur la dernière molaire le lobe postérieur est supprimé d'une manière presque complète. Le bout interne de la crête postérieure ne s'est pas développé, et la vallée transversale médiane *v* s'ouvre en arrière et non sur le côté interne. Le bourrelet postérieur („) existe, mais il est accolé à la muraille postérieure et ne laissant aucun creux, de sorte qu'il n'y a pas de fossette périphérique postérieure. Cependant, près de la face coronale, on voit sur la muraille une dépression perpendiculaire qui correspond à la partie antérieure de la fossette périphérique, ce qui prouve que celle-ci existait sur la forme ancestrale *(H. inaequilatera)*, et l'existence de la fossette est toujours acompagnée de la présence du bourrelet postérieur. Bref: l'arête angulaire postérieure *ap* et le bord postérieur de la crête antérieure, ainsi que l'ensemble de la muraille postérieure, sont beaucoup plus fortement penchés en avant que dans *H. inaequilatera*, ce qui prouve une atrophie plus avancée de la partie postérieure de la molaire.

XII

RELATIONS D' ALBERTOGAUDRYA, CORYPHODON ET PANTOLAMBDA

Maintenant, je viens au cas des molaires supérieures d'*Albertogaudrya* qui ont été l'origine de cette investigation.

Dans le paragraphe transcrit au commencement (pag. 92), et reproduit de ma description originelle de ce genre, j'ai voulu dire que l'arête surangulaire antérieure *sa* des molaires d'*Albertogaudrya* (figs. 113, 114 et 480) est homologue de l'arête *sa* des *Rhinoceros* (fig. 70, 106 et 148), d'*Astrapotherium* (fig. 117 et 226), *Parastrapotherium* (fig. 71 et 116), *Trigonostylops* (fig. 110, 111, 112), etc., arête qui n'est pas homologue de l'arête angulaire antérieure *aa* de *Palaeotherium* (figs. 66 et 107), de *Proterotherium* (fig. 67 et 157), de *Theosodon* (fig. 81 et 183), etc. Cette dernière arête *aa*, chez *Albertogaudrya*, est représentée par l'arête qui vient en arrière de la surangulaire antérieure, marquée *ia*, ou *aa* + *ia*, et elle correspond à l'arête angulaire antérieure fusionnée avec l'intérmediaire antérieure.

terior en medio de la cresta posterior con un desarrollo semejante, lo cual prueba que esos molares eran de individuos poco más o menos de una misma edad. De modo, pues, que las diferencias que se comprueban en el último molar superior no son debidas a diferencias de edad, sino a diferencias en el grado de desarrollo. Aquí el lóbulo posterior está suprimido de una manera casi completa en el último molar. La extremidad interna de la cresta posterior no se ha desarrollado y el valle transversal medio *v* se abre hacia atrás y no en el lado interno. El reborde posterior („) existe, pero está acolado a la pared posterior, y como no deja cavidad alguna, no existe la foseta periférica posterior. Sin embargo, cerca de la cara coronal se ve en la pared una depresión perpendicular que corresponde a la parte anterior de la foseta periférica, lo cual prueba que ésta existía en la forma ancestral *(Henricofilholia inaequilatera)* y la existencia de la foseta siempre está acompañada por la presencia del reborde posterior. En pocas palabras: la arista angular posterior *ap* y el borde posterior de la cresta anterior, así como el conjunto de la pared posterior, están mucho más fuertemente inclinadas hacia adelante que en *Henricofilholia inaequilatera,* lo cual prueba una atrofia más avanzada de la parte posterior del molar.

XII

RELACIONES DE ALBERTOGAUDRYA, CORYPHODON Y PANTOLAMBDA

Paso ahora a ocuparme del caso de los molares superiores de *Albertogaudrya,* que han sido el origen de esta investigación.

En el parágrafo transcripto al principio (página 93) y reproducido de mi descripción original de este género, mi intención fué decir que la arista superangular anterior *sa* de los molares de *Albertogaudrya* (figuras 113, 114 y 480) es homóloga de la arista *sa* de los *Rhinoceros* (figuras 70, 106 y 148), de *Astrapotherium* (figuras 117 y 226), *Parastrapotherium* (figuras 71 y 116), *Trigonostilops* (figuras 110, 111 y 112), etcétera, y que no es arista homóloga de la arista angular anterior *aa* de *Palaeotherium* (figuras 66 y 107), de *Proterotherium* (figuras 67 y 157), de *Theosodon* (figuras 81 y 183), etcétera. Esta última arista *aa* está representada en *Albertogaudrya* por la arista que viene detrás de la superangular anterior, señalada con las letras *ia* o *aa* + *ia* y corresponde a la arista angular anterior fusionada con la intermedia anterior.

Quant aux rapports d'*Albertogaudrya* avec les *Amblypoda*, je n'ai qu'à confirmer ma première opinion.

Généralement on fait dériver de la denture de *Pantolambda* la denture amblypode du genre *Coryphodon*, supposant que les molaires triangulaires du premier de ces genres représente le type primitif. C'est toujours à des erreurs de cette nature que conduit la théorie de la trituberculie.

La denture de *Pantolambda* représente, du moins à mon avis, un type excessivement spécialisé et dans une direction tout à fait opposée à celle qui pourrait conduire au type de denture caractéristique de *Coryphodon*. Pour qu'on puisse en suivre la comparaison, je reproduis la figure des quatre dernières molaires supérieures de *Pantolambda* (fig. 468) et celle des deux dernières de *Coryphodon testis* (fig. 469), daprès Osborn, et avec les mêmes lettres de la nomenclature basée sur la théorie de la trituberculie. J'y ajoute une figure grossie de la sixième molaire de *Pantolambda*, avec les caractères de la couronne indiqués avec les signes et lettres que j'emploie dans ce Mémoire (fig. 470), et une autre d'une molaire supérieure de *Coryphodon subquadratus* (fig. 471) avec les mêmes lettres.

D'après la théorie de la trituberculie, pour faire descendre *Coryphodon* (fig. 469) de *Pantolambda* (fig. 468), il faut admettre que l'élément *pa* (paracône) de la molaire de ce dernier s'est porté vers le côté externe et dans la même ligne que l'élément *ps* (parastyle) dans le premier, et qu'ils se sont ensuite séparés, se formant entre eux une vallée transversale. L'élément *ms* (mésostyle) de *Pantolambda* se serait ensuite atténué ou aurait presque disparu dans la molaire de *Coryphodon* sur le coin postérieur interne de laquelle *(C. subquatus)* aurait poussé un nouveau denticule qu'on nomme hypocône.

Cette évolution n'a rien de probable et on s'en rendra compte en comparant les molaires des deux types, d'après les figures 470 *(Pantolambda)* et 471 *(Coryphodon)*, dans lesquelles les différentes parties des molaires sont indiquées par des signes qui permettent d'en reconnaître facilement les rapports.

En comparant ces figures, nous observons tout d'abord que le grand élément convexe de l'angle antérieur externe de la molaire de *Pantolambda*, indiqué avec les lettres *aa*, n'est pas homologue de celui de l'angle antérieur externe de *Coryphodon* indiqué avec les lettres *sa*. Dans ce genre, cette protubérance représente l'élément surangulaire antérieur qui est toujours séparé du denticule antérieur externe *ae* par le sillon angulaire antérieur externe *si*. Chez *Pantolambda*, il n'y a pas de sillon *si*, ce qui indique que l'élément *aa* est ici l'angulaire antérieur. Avec cette homologie, nous n'avons pas besoin de suppo-

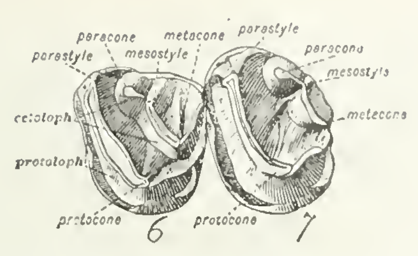


Fig. 469. — *Coryphodon testis* Cope. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, à la moitié (½) de la grandeur naturelle, d'après Osborn. Eocène des Etats-Unis (Wasatch beds).

Fig. 469. — *Coryphodon testis* Cope. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en una mitad (½) de su tamaño natural, según Osborn. Eoceno de Estados Unidos (Wasatch beds).

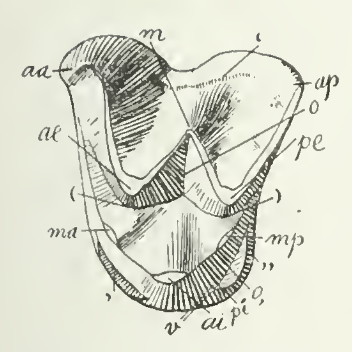


Fig. 470. — *Pantolambda bathmodon* Cope. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) du naturel, d'après Osborn. Eocène inférieur des Etats-Unis (Torrejon beds).

Fig. 470. — *Pantolambda bathmodon* Cope. Sexto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural, según Osborn. Eoceno inferior de Estados Unidos (Torrejon beds).

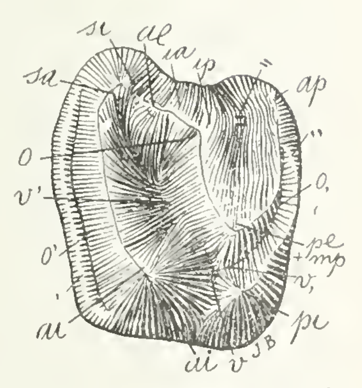


Fig. 471. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Avant-dernière molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène des Etats-Unis (Wasatch beds).

Fig. 471. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Penúltimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno de Estados Unidos (Wasatch beds).

Por cuanto concierne a las relaciones de *Albertogaudrya* con los *Amblypoda,* no tengo más que confirmar mi primera opinión.

Generalmente se hace derivar de la dentadura de *Pantolambda* la dentadura amblipoda del género *Coryphodon,* suponiéndose que los molares triangulares del primero de estos géneros representa el tipo primitivo. La teoría de la trituberculia conduce siempre a errores de tal naturaleza.

La dentadura de *Pantolambda* representa, por lo menos en mi concepto, un tipo excesivamente especializado y en una dirección enteramente opuesta a la que podría conducir al tipo de dentadura característica de *Coryphodon.* Y a fin de que se pueda seguir la comparación, reproduzco la figura de los cuatro últimos molares superiores de *Pantolambda* (figura 468) y la de los dos últimos de *Coryphodon* (figura 469), según Osborn, y con las mismas letras de la nomenclatura basada en la teoría de la trituberculia. Añado una figura agrandada del sexto molar de *Pantolambda,* con los caracteres de la corona indicados con los signos y letras que empleo en esta Memoria (figura 470) y otra de un molar superior de *Coryphodon subquadratus* (figura 471) con las mismas letras.

De acuerdo con la teoría de la trituberculia, para hacer descender a *Coryphodon* (figura 469) de *Pantolambda* (figura 468), es necesario admitir que el elemento *pa* (paracono) del molar de este último, se ha movido hacia el lado externo y en la misma línea que el elemento *ps* (parastilo) en el primero y que ambos se separaron en seguida, formándose entre ellos un valle transversal. El elemento *ms* (mesostilo) de *Pantolambda* se habría atenuado enseguida o casi habría desaparecido en el molar de *Coryphodon,* en cuyo ángulo posterior interno *(Coryphodon subquadratus)* habría brotado un nuevo dentículo al cual se lo denomina hipocono.

Esta evolución nada tiene de probable y se tendrá una noción exacta de ello comparando los molares de ambos tipos según las figuras 470 *(Pantolambda)* y 471 *(Coryphodon),* en las cuales las diferentes partes de los molares están indicadas por signos que permiten reconocer con facilidad sus relaciones.

Al comparar esas figuras se observa desde luego que el gran elemento convexo del ángulo anterior externo del molar de *Pantolambda,* indicado con las letras *aa* no es homólogo del que hay en el ángulo anterior externo de *Coryphodon,* indicado con las letras *sa.* Esa protuberancia representa en este género el elemento superangular anterior que siempre está separado del dentículo anterior externo *ae* por el surco angular anterior externo *si.* En *Pantolambda* no existe surco *si,* lo cual indica que el elemento *aa* es aquí el ángulo anterior. Con

ser que la crête qui, dans *Pantolambda*, va de l'arête angulaire *aa* jusqu'au denticule *ae* s'est séparée en deux pointes pour former la vallée transversale *si* de *Coryphodon*, division de la crête absolument impossible à concevoir. L'élément *ae* de *Pantolambda* est évidemment homologue de celui de *Coryphodon* indiqué avec les mêmes lettres, et la petite arête perpendiculaire qui, dans la molaire de ce genre, aboutit à la cuspide de cet élément est évidemment l'intermédiaire antérieure *ia*. Mais la toute petite crête qui vient en arrière, *ip*, n'est pas évidemment homologue de la médiane externe *m* de *Pantolambda*, sinon qu'elle représente l'intermédiaire postérieure puisque la médiane n'est pas développée chez *Coryphodon*.

Sur le côté interne, les différences sont encore bien plus considérables. Chez *Pantolambda*, la partie interne est composée d'un grand cône médian *ai* du côté interne duquel partent deux crêtes obliques et divergentes qui vont aux deux angles externes; au milieu de chaque crête, il y a un épaississement *(ma* et *mp)* qui correspond de chaque côté au denticule médian. Vers le côté interne, il y a un petit bourrelet basal en avant (,) et un autre en arrière (,,), et le milieu de la couronne est excavé et constitue le bassin *(o)*. Chez *Coryphodon subquadratus* (fig. 471) au contraire, le côté interne est constitué par deux tubercules coniques, *ai*, *pi*, séparés par une vallée transversale médiane profonde *(v)*, chacun de ces deux tubercules étant relié par une crête oblique avec le coin externe correspondant de la molaire.

La transformation de la partie interne unicuspidée de la molaire trigonodonte de *Pantolambda* en la correspondante bicuspidée de la molaire quadrangulaire de *Coryphodon* suppose des changements tout à fait invraisemblables. Ainsi, il faudrait supposer que la crête postérieure qui, dans la molaire de *Coryphodon*, va du denticule *pi* à la crête externe, est la même crête postérieure qui part du denticule *ai* de la molaire de *Pantolambda* dans la même direction. Supposant que se puisse être vrai, comment l'unique tubercule conique de *Pantolambda* se serait divisé en deux? Comment aurait pu se produire la vallée transversale médiane qui sépare ces deux tubercules, puisque dans la molaire de ce dernier genre il y a une haute crête qui se continue sans aucune interruption sur tout le côte interne?

Il est vrai qu'on explique autrement la formation du tubercule postérieur interne *pi*; on suppose que c'est le produit d'un grossissement progressif du bout interne du bourrelet postérieur, mais c'est encore plus invraisemblable que la supposition du scindement en deux du tubercule *ai*. Le bourrelet basal (,,) forme toujours une crête étroite et basse toujours séparée de la muraille postérieure de la mo-

esta homología no se tiene necesidad de suponer que la cresta que en *Pantolambda* va desde la arista angular *aa* hasta el dentículo *ae*, se ha separado en dos puntas para formar el valle transversal *si* de *Coryphodon*, que es una división de la cresta de imposible concepción. El elemento *ae* de *Pantolambda* es evidentemente homólogo del de *Coryphodon* indicado con las mismas letras; y la pequeña arista perpendicular que, en el molar de este género, termina en la cúspide de este elemento, es evidentemente la intermedia anterior *ia*. Pero la pequeñísima cresta que viene detrás, *ip*, no es evidentemente homóloga de la media externa *m* de *Pantolambda*, sino que representa la intermedia posterior, puesto que la media no se ha desarrollado en *Coryphodon*.

Las diferencias son más notables aun en el lado interno. En *Pantolambda* la parte interna está compuesta de un gran cono medio *ai* del lado interno, del cual parten dos crestas oblícuas y divergentes que van a los dos ángulos externos; en el medio de cada cresta, hay un engrosamiento *(ma* y *mp)* que corresponde en cada lado al dentículo medio. Hacia el lado interno hay un pequeño reborde basal adelante (,) y otro detrás („); y el medio de la corona es excavado y constituye la cuenca *(o)*. En *Coryphodon subquadratus* (figura 471), por el contrario, el lado interno está constituído por dos tubérculos cónicos *ai* y *pi*, separados por un valle transversal medio profundo *(v)*, cada uno de cuyos tubérculos está ligado por una cresta oblícua con el ángulo externo correspondiente del molar.

La transformación de la parte interna unicuspidada del molar trigonodonte de *Pantolambda* en la correspondiente biscupidada del molar cuadrangular de *Coryphodon* supone cambios absolutamente inverisímiles. Así, sería necesario suponer que la cresta posterior que, en el molar de *Coryphodon*, va desde el dentículo *pi* hasta la cresta externa, es la misma cresta posterior que parte del dentículo *ai* del molar de *Pantolambda* en la misma dirección. En la suposición de que ello pueda ser cierto, ¿cómo se habría dividido en dos el tubérculo cónico de *Pantolambda*? ¿Cómo habría podido producirse el valle transversal medio que separa esos dos tubérculos, puesto que en el molar de este último género hay una alta cresta que se prolonga sin interrupción alguna por todo el lado interno?

Verdad es que se explica de otro modo la formación del tubérculo posterior interno *pi*: se supone que es el engrosamiento progresivo de la extremidad interna del reborde posterior; pero es que también resulta más inverisímil que la suposición de la división del tubérculo *ai* en dos. El reborde basal („) forma siempre una cresta estrecha y baja, siempre separada de la pared posterior del molar por una ranura trans-

laire par une rainure transversale *(o,)* plus ou moins large. Plus le bourrelet devient haut et plus la rainure devient profonde; quand le bourrelet arrive à la surface de mastication, la rainure se trouve transformée en la fossette périphérique postérieure. Où trouver dans la molaire de *Pantolambda* les vestiges de ces différentes transformations ou de l'existence d'une fossette périphérique postérieure complète? Dans la molaire de *Pantolambda* (fig. 470), le développement en hauteur du bourrelet basal postérieur („) donnerait origine à la formation d'une deuxième crête postérieure, et je ne comprends pas comment elles auraient pu se fondre après en une seule (fig. 471). Le développement d'un tubercule *pi*, sur le bout interne du bourrelet basal postérieur, expliquerait la présence des deux tubercules internes, mais ces deux tubercules seraient séparés par une vallée transversale médiane *(v)* dans la direction indiquée sur la figure 470, c'est-à-dire qu'elle se trouverait placée en dehors du bassin central *(o)* de la molaire, et séparée de ce bassin par la crête qui unit les denticules *ai* et *mp*. Or, je me demande comment cette vallée aurait pu changer de direction et pénétrer dans le bassin central en s'ouvrant un passage entre les denticules sus-mentionnés et à travers la crête qui les unit? Supposons encore que le bourrelet postérieur („) de *Pantolambda* se soit transformée en une crête avec un tubercule sur le bout interne; nous serions en présence de deux crêtes transversales postérieures et je ne m'explique pas comment elles auraient pu se réduire en une seule qu'on voit sur la figure 471 de la molaire de *Coryphodon*. Ce n'est certainement pas par fusion puis-qu'on ne trouve pas de vestige de fossette périphérique isolée. L'une n'a certainement pas pris la place de l'autre. Cela ne nous explique pas ce qu'est devenu dans la molaire de *Coryphodon* le denticule médian postérieur *mp* que l'on voit sur la crête postérieure de la molaire de *Pantolambda*. Il est évident que la crête postérieure de *Coryphodon*, avec son tubercule interne, correspond au bourrelet basal postérieure („) fusionné sur le côté interne avec le tubercule postérieur *pi*, comme nous l'avons vu sur tant de molaires d'Ongulés différents. Il est également facile de constater que la crête postérieure de la molaire de *Coryphodon* correspond au petit bourrelet basal postérieure („) de *Pantolambda*, de manière qu'il n'est pas possible de l'identifier avec celle qui, dans ce dernier genre, unit les denticules *ai* et *mp*. Enfin pour terminer, je dois ajouter que la coexistence des deux crêtes sur les molaires de *Pantolambda*, la postérieure complètement développée et l'autre atrophiée, en voie de réduction et placée à la base de la muraille postérieure sous la forme de bourrelet basal, indique clairement qu'on est en présence de parties très spécialisées qui ne peuvent pas se confondre.

versal *(o,)* más o menos ancha. Cuanto más alto resulta el reborde, tanto más profunda se hace la ranura; cuando el reborde alcanza a la superficie de masticación, la ranura está transformada en la foseta periférica posterior. ¿Dónde encontrar en el molar de *Pantolambda* los vestigios de esas distintas transformaciones o de la existencia de una foseta periférica posterior completa? En el molar de *Pantolambda* (figura 470), el desarrollo en altura del reborde basal posterior („) da origen a la formación de una segunda cresta posterior, y de ahí que yo no comprenda cómo habrían podido fundirse después en una sola (figura 471). El desarrollo de un tubérculo *pi* en la extremidad interna del reborde basal posterior, explicaría la presencia de los dos tubérculos internos, pero estos dos tubérculos serían separados por un valle transversal medio *(v)* en la dirección indicada en la figura 470, es decir, que se encontraría situado fuera de la cuenca central *(o)* y separada de esta cuenca por la cresta que une a los dentículos *ai* y *mp*. Ahora bien; yo me pregunto: ¿cómo habría podido cambiar de dirección ese valle y penetrar en la cuenca central abriéndose paso por entre los mencionados dentículos y a través de la cresta que los une? Supongamos aun que el reborde posterior („) de *Pantolambda* se haya transformado en una cresta con un tubérculo en la extremidad interna: se estaría en presencia de dos crestas transversales posteriores; y no logro explicarme cómo habrían podido reducirse ambas a una sola, como se ve en la figura 471 del molar de *Coryphodon*. No ha sido, a buen seguro, por fusión, puesto que no existe vestigio alguno de foseta periférica aislada. Una no ha ocupado, por supuesto, el lugar de la otra. Eso no nos explica qué es lo que se ha hecho en el molar de *Coryphodon* el dentículo medio posterior *mp* que se ve en la cresta posterior del molar de *Pantolambda*. Es evidente que la cresta posterior de *Coryphodon*, con su tubérculo interno, corresponde al reborde basal posterior („) fusionado en el lado interno con el tubérculo posterior *pi*, tal como se ha visto en tantos molares de Ungulados distintos. Es igualmente fácil comprobar que la cresta posterior del molar de *Coryphodon* corresponde al pequeño reborde basal posterior („) de *Pantolambda*, de manera que no es posible identificarlo con el que, en este último género, une a los dentículos *ai* y *mp*. En fin, para terminar: debo agregar que la coexistencia de las dos crestas en los molares de *Pantolambda*, la posterior desarrollada por completo y la otra atrofiada, en vía de reducción y situada en la base de la pared posterior bajo la forma de reborde basal, indica claramente que se está en presencia de partes muy especializadas que no pueden confundirse.

Je n'insiste pas davantage parce que je crois que c'est assez pour que l'on rejette la moindre probabilité d'une telle transformation.

Maintenant, si j'observe la conformation des molaires de *Pantolambda* sans me préoccuper de celles de *Coryphodon*, je trouve avec la plus grande facilité tous les caractères qui indiquent non seulement que ces organes ont atteint un très haut degré de spécialisation, mais aussi qu'ils ont acquis l'état trigonodonte par une réduction de l'état quadrangulaire.

Nous y voyons trois denticules principaux, deux externes *ae*, *pe*, et dans leur position normale, et un seul interne *ai* placé au milieu, position que nous savons ne pas être primitive par l'examen que nous avons fait des molaires d'un type semblable. De ce denticule interne partent les deux crêtes transversales et divergentes qui vont aux coins externes, et sur chacune de ces crêtes il y a un point plus épais qui représente le denticule médian. Dans le développement des molaires, c'est une règle générale que tous les denticules commencent par une pointe libre, aussi bien les primaires que ceux surajoutés. En outre deux éléments ne peuvent pas se fondre l'un dans l'autre ou s'unir par des crêtes sans avoir été indépendants. Donc, les trois éléments *ma*, *ai* et *mp* de la molaire de *Pantolambda* ont été séparés, et leur union dans la crête interne ne peut être interprétée que comme le résultat d'une évolution secondaire.

En effet, la conformation de la partie externe prouve qu'il en était ainsi. La partie du bassin central *(o)* placée entre les deux denticules externes *ae*, *pe* est le vestige de la vallée transversale qui en dehors séparait ces deux éléments, et dont l'entrée externe s'est fermée par le développement du tubercule supplémentaire médian transformé après en l'arête médiane *m*. Les vestiges de la forme conique des deux éléments primaires *ae*, *pe*, se conservent dans leur contour encore convexes, et en arc de cercle sur leur face interne. En outre, la base de chacun de ces deux denticules est limitée sur le côté interne par deux sillons profonds en croissant [) et (] qui indiquent la primitive existence d'un denticule conique, sur le côté interne, en face de chacun des denticules externes. Nous savons que ces deux denticules sont les deux intermédiaires *ma*, *mp* qui sont toujours dans leur forme primitive séparés des externes par les sillons ou vallées en croissant. Sur les molaires de *Pantolambda*, les vallées en croissant qui accompagnent les denticules externes restent dans leur position primitive, mais les denticules médians n'y sont plus; ils se sont éloignés du centre pour aller se fondre avec les crêtes obliques-transversales. L'ancêtre de *Pantolambda* avait les deux denticules médians indépendants et en face des denticules externes. Le denticule anté-

No insisto demasiado, porque pienso que lo dicho basta para que se deseche la menor probabilidad de una transformación semejante.

Ahora, si observo la conformación de los molares de *Pantolambda* sin preocuparme de los de *Coryphodon,* encuentro con la mayor facilidad todos los caracteres que indican no sólo que esos órganos han alcanzado un muy alto grado de especialización, sino también que han adquirido el estado trigonodonte por una reducción del estado cuadrangular.

Se ven en ellos tres dentículos principales, dos externos *ae* y *pe* en su posición normal y uno sólo interno *ai* situado en el medio, posición que, por el examen que he dejado hecho de los molares de un tipo semejantes, ya se sabe que no es la primitiva. De ese dentículo parten las dos crestas transversales y divergentes que van a los ángulos externos y en cada una de esas crestas hay un punto más grueso que representa el dentículo medio. En el desarrollo de los molares es de regla general que todos los dentículos comiencen por una punta libre, sean primarios, sean sobreagregados. Además, dos elementos no pueden fundirse uno en otro o unirse por crestas sin haber sido independientes. De modo, pues, que los tres elementos *ma, ai* y *mp* del molar de *Pantolambda* han estado separados y su unión en la cresta interna no puede ser interpretada sino como el resultado de una evolución secundaria.

En efecto; la conformación de la parte externa prueba que ello ha sido así. La parte de la cuenca central *(o)* situada entre los dos dentículos externos *ae* y *pe* es el vestigio del valle transversal que afuera separaba a esos dos elementos y cuya entrada externa se cerró por el desarrollo del tubérculo suplementario medio transformado después en la arista media *m.* Los vestigios de la forma cónica de los dos elementos primarios *ae* y *pe,* se conservan todavía convexos en su contorno y en arco de círculo en su cara interna. Además, la base de cada uno de esos dos dentículos está limitada en el lado interno por dos surcos profundos en forma de medialuna [) y (] que indican la primitiva existencia de un dentículo cónico en el lado interno frente a cada uno de los dentículos externos. Sabido es que esos dos dentículos son los dos intermedios *ma* y *mp* que, en su forma primitiva, siempre están separados de los externos por los surcos o valles semilunares. En los molares de *Pantolambda,* los valles semilunares que acompañan a los dentículos externos quedan en su posición primitiva, pero los dentículos medios ya no están allí: se han alejado del centro para ir a fundirse con las crestas oblícuotransversales. El antepasado de *Pantolambda* tenía los dos dentículos medios independientes y fren-

rieur interne *ai* était aussi indépendant et séparé du médian postérieur *mp* par une échancrure qui laissait pénétrer à l'intérieur du bassin central *(o)* la vallée transversale médiane *(v)*. Sur le bout interne du bourrelet basal postérieur, il y avait alors un denticule postérieur interne *pi* qui s'est atrophié à cause de la formation de la crête oblique qui va du denticule antérieur interne *ai* au médian postérieur *mp*. La formation de cette crête coupa la communication de la vallée transversale médiane *v* avec le bassin central *(o)*, et le denticule postérieur interne *pi* resta séparé du reste de la couronne, en simulant une partie accesoire qui s'est graduellement atrophiée. Je n'insiste pas davantage parce que j'ai déjà présenté d'autres cas de molaires ayant acquis le même type par une évolution semblable, et en outre parce que j'ai l'intention de m'en occuper un peu plus loin avec plus de détails.

Aussi bien dans la denture que dans plusieurs caractères du crâne, *Pantolambda* représente un type beaucoup plus spécialisé que celui des *Pantodonta* dont il ne peut constituer la souche. Quant aux ancêtres du genre *Pantolambda*, on doit les chercher dans *Periptychus* ou dans une forme qui s'en approche.

Revenons maintenant à *Coryphodon*. En décrivant le genre *Albertogaudrya*, j'ai dit que les molaires de *Coryphodon* ne sont qu'une modification de celles du genre sus-mentionné, et que les *Pantodonta* (Coryphodontes) descendent des *Albertogaudryidae*.

Les molaires supérieures de *Coryphodon* (fig. 472), que nous avons vues d'un type si différent de celles de *Pantolambda*, ressemblent au contraire à celles d'*Albertogaudrya* (fig. 473) et sont certainement construites sur le même type.

Ce qui caractérise les molaires supérieures de *Coryphodon* est la crête transversale antérieure formée par les denticules *ai* et *ma* dont le bout externe, au lieu de rejoindre la cuspide correspondant au denticule antérieur externe *ae*, aboutit à la cuspide de la crête surangulaire antérieure *sa*; sous ce rapport, ces molaires coïncident exactement avec celles d'*Albertogaudrya* avec la seule différence que, dans ces dernières, l'élément surangulaire *sa* est moins développé; le grand développement de cet élément dans les molaires de *Coryphodon* est certainement le résultat d'une spécialisation plus récente. La crête transversale antérieure paraît notablement plus large dans la molaire d'*Albertogaudrya* que dans celle de l'autre genre, mais cela est dû aux différents degrés d'usure des deux échantillons figurés.

En arrière on voit aussi une différence assez notable; le denticule postérieur externe *pe* montre la cuspide placée beaucoup plus

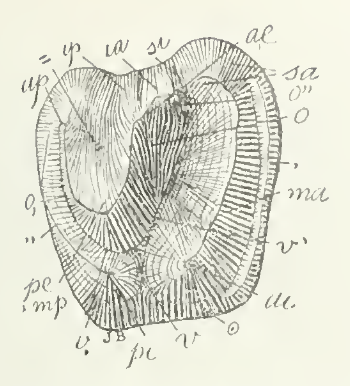


Fig. 472. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Avant-dernière molaire supérieure, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène des États-Unis (Wasatch beds).

Fig. 472. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Penúltimo molar superior, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno de Estados Unidos (Wasatch beds).

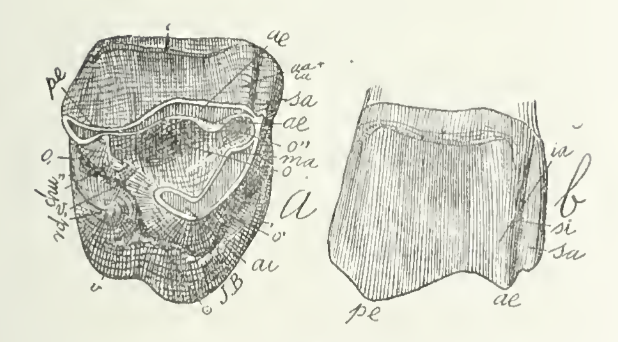


Fig. 473. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 473. — *Albertogaudrya única* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior.

te a los dentículos externos. El dentículo anterior interno *ai* también era independiente y separado del medio posterior *mp* por una escotadura que permitía penetrar en el interior de la cuenca central *(o)* el valle transversal medio *(v)*. En la extremidad interna del reborde basal posterior existía entonces un dentículo posterior interno *pi* que se ha atrofiado a causa de la formación de la cresta oblícua que va desde el dentículo anterior interno *ai* hasta el medio posterior *mp*. La formación de esta cresta cortó la comunicación del valle transversal medio con la cuenca central *(o)* y el dentículo posterior interno *pi* quedó separado del resto de la corona simulando una parte accesoria que gradualmente se atrofió. No quiero insistir, porque ya he presentado otros casos de molares que han adquirido el mismo tipo por una evolución semejante; y además, porque tengo la intención de ocuparme del asunto con más detalles un poco más adelante.

Tanto en la dentadura como en varios caracteres del cráneo, *Pantolambda* representa un tipo mucho más especializado que el de los *Pantodonta* cuyo tronco no puede constituir él. Los antecesores del género *Pantolambda* deben ser buscados en *Periptychus* o en una forma que se le acerque.

Y vuelvo ahora a *Coryphodon*. Al describir el género *Albertogaudrya*, he dicho que los molares de *Coryphodon* sólo son una modificación de los del género mencionado y que los *Pantodonta* (Corifodóntidos) descienden de los *Albertogaudrya*.

Los molares superiores de *Coryphodon* (figura 472), que ya se ha visto son de un tipo tan diferente de los de *Pantolambda*, se parecen, por el contrario, a los de *Albertogaudrya* (figura 473) y ciertamente son construídos sobre el mismo tipo.

Lo que caracteriza a los molares superiores de *Coryphodon* es la cresta transversal anterior formada por los dentículos *ai* y *ma*, cuya extremidad externa en lugar de alcanzar la cúspide correspondiente al dentículo anterior externo *ae*, termina en la cúspide de la cresta superangular anterior *sa*; y desde este punto de vista esos molares coinciden exactamente con los de *Albertogaudrya*, con la única diferencia de que, en estos últimos, el elemento superangular *sa* es menos desarrollado; el gran desarrollo de este elemento en los molares de *Coryphodon* es ciertamente el resultado de una especialización más reciente. La cresta transversal anterior parece notablemente más ancha en el molar de *Albertogaudrya* que en la del otro género, pero eso es debido a los diferentes grados de desgaste de los dos ejemplares figurados.

Detrás se ve también una diferencia bastante notable: el dentículo posterior externo *pe* muestra la cúspide situada mucho más aden-

en dedans chez *Coryphodon* que chez *Albertogaudrya*, mais dans ce dernier, la cuspide en question, vers le côté interne, est suivie du denticule médian postérieur *mp*, beaucoup plus bas et dont on n'en voit aucun vestige dans la molaire du premier de ces deux genres. Cette différence est due à un déplacement chez *Coryphodon* (fig. 472) du denticule *pe*; primitivement, et d'accord avec la règle générale, la cuspide de ce denticule était placée plus en dehors, à peu près au point indiqué par le signe (=), mais le denticule s'est ensuite couché vers le côté interne de sorte que sa cuspide s'est placée précisément sur celle plus basse du denticule *mp*, les deux éléments se fusionnant en un seul.

Le reste de la conformation est identique dans les deux genres. Les deux denticules internes *ai*, *pi* se trouvent à la même place et présentent la même relation de grandeur. Dans les deux genres, le bourrelet postérieur („) constitue la crête transversale postérieure qui vient se fondre graduellement avec la cuspide du denticule postérieur interne *pi*. Celle-ci aussi est une conformation spéciale et très caractéristique qui indique que les deux genres sont très rapprochés, car la règle générale veut que la crête transversale postérieure aille du tubercule *pi* au *pe* en englobant le *mp*. La fusion de ce dernier élément *mp* avec *pe*, qu'on trouve déjà assez avancée dans la molaire d'*Albertogaudrya*, est encore une autre particularité bien caractéristique des deux genres en question.

La fusion du bourrelet postérieur („) avec le tubercule postérieur interne *pi*, et du médian postérieur *mp* avec le postérieur externe *pe*, détermine la formation d'un autre caractère qui est aussi à peu près exclusif de ces deux groupes: c'est la grande vallée postérieure constituée par la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane, qui se dirige en arrière entre les deux denticules *pi* et *mp* + *pe* et rentre en communication avec la fosse périphérique postérieure; les deux creux constituent ainsi une vallée allongée en arc de cercle qui persiste jusqu'à l'âge adulte et qui est tellement caractéristique qu'il est impossible de ne pas la reconnaître au premier coup d'œil.

En regardant les mêmes molaires par le côté interne (figs. 474 et 475), on aperçoit également une correspondance parfaite, non seulement dans le nombre des éléments, mais aussi dans leur position relative. La forme conique et la disposition des deux lobes internes *ai, pi,* ainsi que l'entrée *v* de la vallée qui les sépare, sont presque absolument identiques. Il y a le même bourrelet basal interne (◡) à la même hauteur. La crête externe apparaît aussi presque identique avec la seule différence que l'élément surangulaire antérieur *sa* a

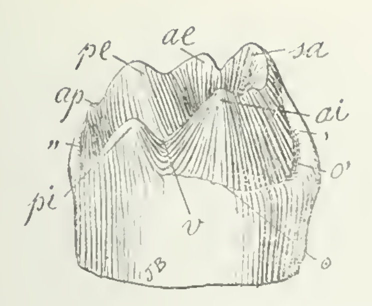


Fig. 474. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Avant-dernière molaire supérieure, vue par la face interne, de grandeur naturelle.

Fig. 474. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Penúltimo molar superior, visto por su cara interna, en su tamaño natural.

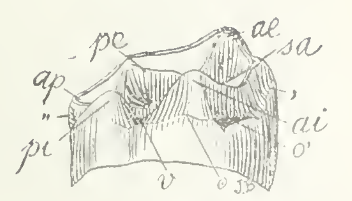


Fig. 475. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure, vue par la face interne, de grandeur naturelle.

Fig. 475. — *Albertogaudrya única* Ameghino. Quinto molar superior, visto por su cara interna, en su tamaño natural.

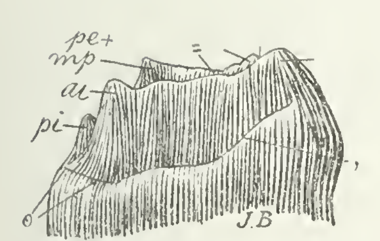


Fig. 476. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Avant-dernière molaire supérieure, vue par la face antérieure, de grandeur naturelle.

Fig. 476. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Penúltimo molar superior, visto por su cara anterior, en su tamaño natural.

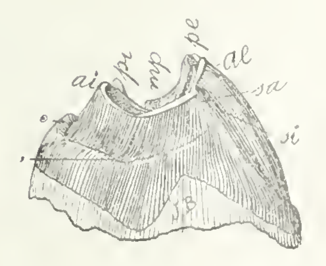


Fig. 477. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure, vue par la face antérieure, de grandeur naturelle.

Fig. 477. — *Albertogaudrya unica* Ameghino. Quinto molar superior, visto por su cara anterior, en su tamaño natural.

tro en *Coryphodon* que en *Albertogaudrya,* pero en este último la cúspide en cuestión es seguida hacia el lado interno por el dentículo medio posterior *mp,* mucho más bajo y del cual no se ven vestigios en el molar del primero de esos dos géneros. Esta diferencia es debida en *Coryphodon* (figura 472) a un desplazamiento del dentículo *pe;* primitivamente y de acuerdo con la regla general, la cúspide de este dentículo estaba situada más hacia afuera, poco más o menos en el punto indicado por el signo (=), pero el dentículo se dobló enseguida hacia el lado interno, de manera que su cúspide se ha situado precisamente en la más baja del dentículo *mp,* fusionándose los dos elementos en uno solo.

El resto de la conformación es idéntica en ambos géneros. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* están en el mismo lugar y presentan la misma relación de tamaño. En ambos géneros, el reborde posterior („) constituye la cresta transversal posterior que acaba de fundirse gradualmente con la cúspide del dentículo posterior interno *pi.* Esta también es una conformación especial y muy característica que indica que ambos géneros son muy próximos, porque la regla general quiere que la cresta transversal posterior vaya desde el tubérculo *pi* al *pe* englobando el *mp.* La fusión de este último elemento *mp* con *pe,* que ya está bastante avanzada en el molar de *Albertogaudrya,* es otra particularidad más bien característica de los dos géneros de referencia.

La fusión del reborde posterior („) con el tubérculo posterior interno *pi* y del medio posterior *mp* con el posterior externo *pe,* determina la formación de otro carácter que es, asimismo, casi exclusivo de estos dos grupos: es el gran valle posterior constituído por la rama posterior *(v,)* del valle transversal medio, que se dirige hacia atrás entre los dos dentículos *pi* y *mp* + *pe* y entra en comunicación con la fosa periférica posterior, constituyendo así las dos crestas un valle alargado en arco de círculo que persiste hasta la edad adulta y es por tal modo característico, que resulta imposible no reconocerle a primera vista.

Si se mira los mismos molares por su lado interno (figuras 474 y 475), se observa igualmente una correspondencia perfecta no sólo en el número de sus elementos, sino también en su posición relativa. La forma cónica y la disposición de los dos lóbulos internos *ai* y *pi,* así como la entrada *v* del valle que los separa, son casi absolutamente idénticos. A la misma altura está el mismo reborde basal interno (⨀). La cresta externa aparece también casi idéntica con la sola diferencia de que el elemento superangular anterior *sa* ha adquirido en *Coryphodon,* según ya se ha visto, dimensiones extraordinarias.

pris chez *Coryphodon*, comme nous avons déjà vu, des dimensions extraordinaires.

Sur la face antérieure (figs. 476 et 477), la ressemblance est aussi complète, avec la seule exception du coin antérieur externe dans lequel le grand développement de l'élément surangulaire antérieur *sa* de la molaire de *Coryphodon* cache le denticule antérieure externe *ae* moins sa partie cuspidale. La disposition du bourrelet basal antérieur (,) qui, depuis le coin externe, traverse toute la face antérieure et tourne sur le côté interne (⊙), ainsi que la forme de la crête transversale antérieure, etc., sont presque absolument identiques.

Sur la face postérieure (fig. 478 et 479), la ressemblance est encore plus frappante, tandis qu'on voit très bien que les différences sont le résultat d'une modification du type de molaire d'*Albertogaudrya*. La disposition du bourrelet basal („) en relation avec la muraille postérieure et avec le denticule postérieur interne *pi* est absolument identique. La seule différence notable apparaît dans la position de la cuspide du denticule postérieur externe *pe* qui, dans la molaire de *Coryphodon*, est placée plus en dedans, précisément à la même place où, d'après la molaire d'*Albertogaudrya*, devrait se trouver le denticule médian postérieur *mp*. J'ai dit plus haut que dans la molaire de *Coryphodon*, la cuspide *pe* s'est déplacée de sa position primitive qui était en (=) pour venir se placer au-dessus de la cuspide *mp* beaucoup plus basse. Cette modification, dans la vue postérieure de la molaire de *Coryphodon*, apparaît très évidente. La muraille externe du lobe ou denticule postérieur *pe*, au lieu de descendre perpendiculairement, est comme couchée en dedans, de sorte que la cuspide du lobe vient tomber sur ce qui devait être la cuspide du denticule *mp*. Quand on a les objets mêmes dans la main, ce déplacement frappe tellement les yeux qu'on le dirait produit par la pression du doigt sur une molaire en cire (20).

(20) Les ressemblances entre les Amblypodes de l'Amérique du Nord *(Pantodonta, Dinocerata)* et ceux de l'Argentine *(Albertogaudryidae, Astrapotheriidae)*, ne sont pas exclusivement confinées à la denture, sinon qu'on les retrouve sur les autres parties connues du squelette. Grâce à l'obligeance de M. le Professeur H. F. Osborn, qui a envoyé au Musée National les moulages des astragales et calcanéums des principaux types de ce groupe, j'ai pu comparer ces os avec ceux des formes correspondantes de Patagonie, et j'ai pu me convaincre que les uns et les autres sont construits sur le même type, et que cette concordance de conformation indique que tous ces animaux étaient parents et descendants d'une même souche. Entre les représentants de ce grand groupe qui on vécu dans l'Amérique du Nord et ceux de Patagonie, il y a certainement des différences, et il ne peut pas en être autrement puisqu'il s'agit non seulement de genres mais aussi de familles distinctes. Mais le fait capital est que les différences qui séparent, par exemple, le calcanéum et l'astragale d'*Astrapotherium* des mêmes os pris dans le *Coryphodon* sont bien moins considérables que celles qu'il y a entre ces mêmes os dans les genres *Coryphodon* et *Uintatherium*, ou entre *Coryphodon* et *Pantolambda*. Cette ressemblance est d'autant plus importante

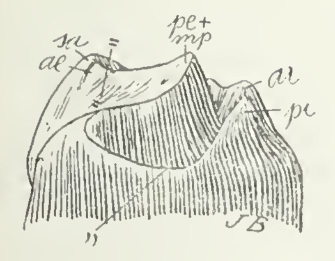


Fig. 478. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Avant-dernière molaire supérieure, vue par la face postérieure, de grandeur naturelle.

Fig. 478. — *Coryphodon subquadratus* Cope. Penúltimo molar superior, visto por su cara posterior, en su tamaño natural.

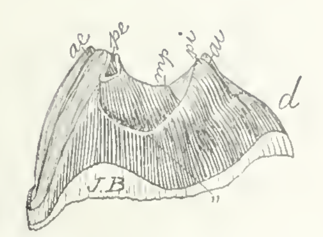


Fig. 479. — *Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure, vue par la face postérieure, de grandeur naturelle.

Fig. 479. — *Albertogaudrya unica* Ameghino. Quinto molar superior, visto por su cara posterior, en su tamaño natural.

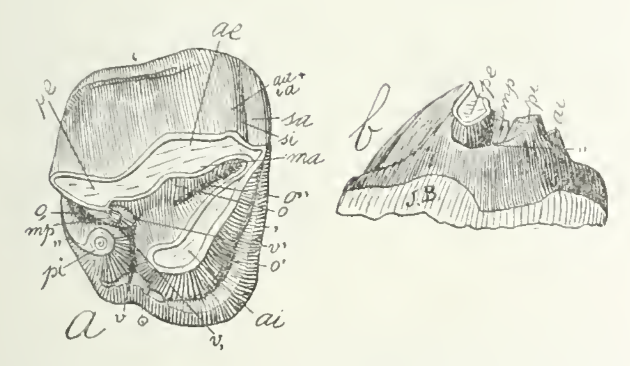


Fig. 480. — *Albertogaudrya separata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 480. — *Albertogaudrya separata* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria y *b*, visto por su cara posterior; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

En la cara anterior (figuras 476 y 477), la semejanza también es completa, con la sola excepción del ángulo anterior externo en el cual el gran desarrollo del elemento superangular anterior *sa* del molar de *Coryphodon* esconde el dentículo externo *ae* menos en su parte cuspidal. La disposición del reborde basal (,) que, desde el ángulo externo, atraviesa toda la cara anterior y vuelve sobre el lado interno (⨀), así como la forma de la cresta transversal anterior, etcétera, son casi absolutamente idénticos.

En la cara posterior (figuras 478 y 479), la semejanza resulta más sorprendente, mientras que se ve muy bien que las diferencias son el resultado de una modificación del tipo de molar de *Albertogaudrya.* La disposición del reborde basal („) en relación con la pared posterior y con el dentículo posterior interno *pi* es absolutamente idéntica. La sola diferencia notable aparece en la posición de la cúspide del dentículo posterior externo *pe,* que en el molar de *Coryphodon* está situada más hacia adelante, precisamente en el mismo lugar donde, según el molar de *Albertogaudrya,* debería estar el dentículo medio posteriorr *mp.* Más atrás he dicho que en el molar de *Coryphodon,* la cúspide *pe* se ha desplazado de su posición primitiva, que era en (=), para ir a situarse encima de la cúspide *mp,* mucho más baja. Esta modificación, en la vista posterior del molar de *Coryphodon,* aparece más evidente. La pared externa del lóbulo o dentículo posterior *pe,* en vez de descender perpendicularmente, está como doblado hacia adelante, de manera que la cúspide del lóbulo va a caer sobre lo que debía ser la cúspide del dentículo *mp.* Cuando se tiene entre las manos a los objetos mismos, ese desplazamiento salta de tal modo a los ojos, que se lo diría producido por la presión del dedo sobre un molar de cera (20).

(20) Las semejanzas entre los Amblipodos de América del Norte *(Pantodonta, Dinocerata)* y los de la Argentina *(Albertogaudrya, Astrapoteriidae),* no están exclusivamente confinadas a la dentadura, sino que se las encuentra en todas las demás partes conocidas del esqueleto. Gracias a la cortesia del señor profesor H. F. Osborn, que ha enviado al Museo Nacional los calcos de los astrágalos y calcáneos de los principales tipos de este grupo, me ha sido posible comparar estos huesos con los de las correspondientes formas de Patagonia; y he podido convencerme de que tanto los unos como los otros están construidos sobre un mismo tipo y que esta concordancia de conformación indica que todos esos animales eran parientes y descendientes de un mismo tronco. Entre los representantes de este gran grupo que vivieron en América del Norte y los de Patagonia, hay, indudablemente, diferencias; y no puede ser de otro modo, puesto que no sólo se trata de géneros sino también de familias distintas. Pero el hecho capital consiste en que esas diferencias que separan, por ejemplo, el calcáneo y el astrágalo de *Astrapotherium* de los mismos huesos correspondientes de *Coryphodon* son mucho menos considerables que los existentes entre los mismos huesos de *Coryphodon* y *Uintatherium,* o entre los de *Coryphodon* y *Pantolambda.* Esta semejanza es de tanta más importancia cuanto que *Astrapotherium* es el representante más reciente y más especializado de este grupo, mientras que *Coryphodon*

Les molaires d'*Albertogaudrya separata* (fig. 480), plus que celles d'*A. unica*, se rapprochent sous certains rapports de celles de *Coryphodon subquadratus*, surtout par le petit tubercule médian postérieur *mp* qui se trouve rapproché de la crête externe, et fondu à la base interne de celle-ci. En regardant la molaire par la face postérieure, on voit bien que la face externe de la molaire qui correspond au lobe postérieur externe est beaucoup plus penchée en dedans que dans l'autre espèce, et que la cuspide *pe* s'est approchée beaucoup de la cuspide *mp*, ce qui constitue un acheminement vers la conformation caractéristique du genre *Coryphodon*. Pourtant, cette espèce ne se place certainement pas dans la ligne qui conduit à ce dernier genre, parce que tout en montrant un rapprochement du denticule *pe* vers le denticule *mp*, nous constatons aussi un rapprochement du denticule *pe* vers ce même denticule médian *mp*, ce qui indique une tendance à la formation d'une crête transversale postérieure par la fusion des trois denticules *pe*, *mp* et *pi*, en opposition avec la tendance manifeste chez *Coryphodon* vers l'éloignement du denticule *pi* du *mp*.

D'ailleurs, je ne prétends pas que ce soit *Albertogaudrya* la souche des Cyryphodons. Il y a plusieurs autres genres encore peu connus de la même famille et qui se trouvent peut-être dans la ligne directe de cette évolution. *Pleurystylops glebosus* (fig. 481), avec la crête transversale oblique antérieure qui va directement du denticule *ai* à l'élément *sa*, caractéristique des *Coryphodon*, présente un tubercule surangulaire antérieur presque aussi gros que dans ces derniers étant en outre séparé du denticule *ae* par une échancrure transversale *si* presque aussi profonde que celle que nous avons vue sur la molaire de *C. subquadratus*. La crête externe revient ainsi à être constituée seulement par les denticules *ae*, *pe*, avec l'exclusion de l'élément *sa*, absolument comme chez les *Coryphodontidae*.

Maintenant, je reviens encore sur le *Coryphodon subquadratus*. Parmi les nombreuses espèces connues de ce groupe, celle-ci est la seule qui présente les deux denticules internes *ai*, *pi* bien développés et séparés l'un de l'autre par une vallée transversale parfaite, étant suivie de près par le *Coryphodon hamatus* Marsh, qui présente des

qu'*Astrapotherium* est le représentant le plus récent et le plus spécialisé de ce groupe, tandis que *Coryphodon* est, au contraire, plus ancien et de caractères plus généralisés. Par les os en question qui ressemblent davantage à ceux des *Pantolambdidae*, les *Albertogaudrydae* sont plus primitifs que les *Coryphodontidae* et *Astropotheridae*. L'astragale d'*Albertogaudrya* ne se distingue de celui de *Pantolambda* que par la tête articulaire un peu plus courte. *Trigonostylops* a, au contraire, un astragale avec une tête articulaire séparée par un col bien plus long que dans le même os de *Pantolambda*.

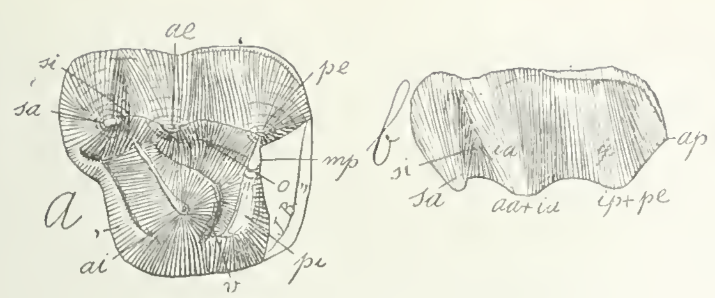


Fig. 481. — *Pleurystylops glebosus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue du côté externe; grossie de deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 481. — *Pleurystylops glebosus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

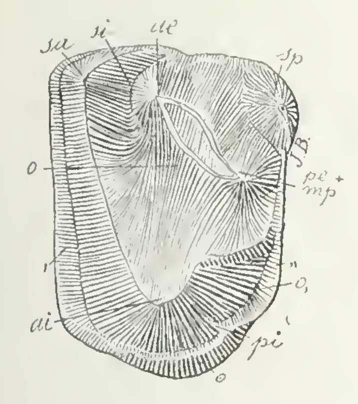


Fig. 482. — *Coryphodon cinctus* Cope. Dernière molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Eocène des Etats-Unis (Wasatch beds).

Fig. 482.—*Coryphodon cinctus* Cope. Ultimo molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Eoceno de Estados Unidos (Wasatch beds).

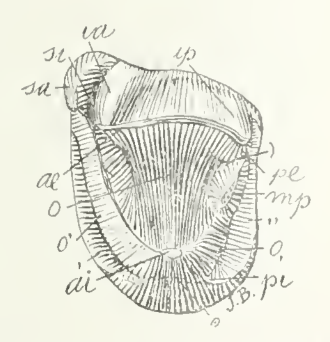


Fig. 483. — *Trigonostylops coryphodontoides* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 483. — *Trigonostylops coryphodontoides* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

Los molares de *Albertogaudrya separata* (figura 480), más que los de *Albertogaudrya unica*, se acercan desde ciertos puntos de vista a los de *Coryphodon subquadratus*, sobre todo por el pequeño tubérculo medio posterior *mp*, que se encuentra más aproximado a la cresta externa y está fundido en la base interna de ésta. Al mirar al molar por su cara posterior, se ve bien que la cara externa del molar que corresponde al lóbulo posterior externo es mucho más inclinada hacia adelante que en la otra especie y que la cúspide *pe* se ha aproximado mucho a la cúspide *mp*, lo cual constituye un encaminamiento hacia la conformación característica del género *Coryphodon*. Y no obstante, esta especie no se coloca por cierto en la línea que conduce a este último género, porque aun mostrando un acercamiento del dentículo *pe* hacia el dentículo *mp*, también se comprueba un acercamiento del tubérculo *pi* hacia ese mismo dentículo medio *mp*, lo cual indica una tendencia a la formación de una cresta transversal posterior por la fusión de los tres dentículos *pe, mp* y *pi*, en oposición con la misma tendencia manifiesta en *Coryphodon* hacia el alejamiento del dentículo *pi* del *mp*.

Por otra parte, no pretendo que *Albertogaudrya* sea el tronco de los Corifodóntidos. Hay varios otros géneros aun poco conocidos de la misma familia y que tal vez se encuentran en la línea directa de esta evolución. *Pleurystylops glebosus* (figura 481), con la cresta transversal oblícua anterior que directamente desde el dentículo *ai* hasta el elemento *sa*, que es característico de los *Coryphodon*, presenta un tubérculo superangular anterior casi tan grande como el de estos últimos, estando, además, separado del dentículo *ae* por una escotadura transversal *si* casi tan profunda como la que se ha visto en el molar de *Coryphodon subquadratus*. La cresta externa vuelve así a ser constituída sólo por los dentículos *ae y pe*, con la exclusión del elemento *sa*, absolutamente como en los *Coryphodontidae*.

Vuelvo ahora, una vez más, al *Coryphodon subquadratus*. Entre las numerosas especies comunes de este grupo, éste es el único que presenta los dos dentículos internos *ai* y *pi* bien desarrollados y separados entre sí por un valle transversal perfecto, estando seguido de cerca por *Coryphodon hamatus* Marsh. que presenta caracteres seme-

es, por el contrario, más antiguo y de caracteres más generalizados. A juzgar por los huesos de referencia que más se asemejan a los de *Pantolambdidae*, los *Albertogaudrydae* son más primitivos que los *Coryphodontidae* y los *Astrapotheridae*. El astrágalo de *Albertogaudrya* no se distingue del de *Pantolambda* sino por la cabeza articular, que es un poco más corta. *Trigonostylops* tiene, por el contrario, un astrágalo con una cabeza articular separada por un cuello que es mucho más largo que el que ostenta el mismo hueso de *Pantolambda*.

caractères semblables; toutes les autres espèces ont les molaires à contour plus triangulaire et sans le denticule postérieur interne, ou il s'y trouve dans un état complètement rudimentaire. En jugeant d'après la théorie de la trituberculie, on a dit que *Coryphodon subquadratus* etait la forme à molaires plus spécialisées de ce groupe et qui s'étaient le plus éloignées du type primitif. D'après les recherches morphologiques exposées dans le présent travail, il résulte tout le contraire; *Coryphodon subquadratus* est parmi les *Pantodonta* l'espèce qui conserve les molaires d'une forme la plus primitive et la plus rapprochée de leur point de départ, les *Albertogaudryidae*.

Coryphodon (Ectacodon) cinctus (fig. 482) est une des espèces chez laquelle la trigonodontie et l'atrophie du denticule postérieur interne sont arrivées à leur plus haut degré. Sur cette molaire, on constate ce que nous avons vu sur toutes les molaires trigonodontes, c'est-à-dire l'énorme développement du tubercule antérieur interne *ai* qui a pris la forme d'un grand cône qui occupe tout le côté interne de la dent; le tubercule postérieur interne *pi*, refoulé graduellement en arrière par le grossissement de l'antérieur, finit par s'atrophier et disparaître. Avec l'atrophie graduelle du denticule *pi*, la crête transversale postérieure constituée par le bourrelet basal fut refoulée aussi plus vers la base, et elle fut substituée sur la face coronale par une crête qui va obliquement en arrière du tubercule *ai* jusqu'à se fondre avec le bourrelet qui va terminer dans le tubercule supplémentaire angulaire postérieur *sp*. Malgré l'atrophie apparemment complète du denticule *pi*, on peut déterminer son ancienne place par la petite crête qui, du bout interne du bourrelet basal („), tourne en avant et en bas pour descendre sur la face postérieure du denticule *ai*; cette petite arête descendante qui se conserve indépendante du bourrelet basal interne (⨀) est le dernier vestige du denticule *pi*, sous la même forme que nous avons déjà constatée dans d'autres cas analogues. Entre cette forme, propre de *Coryphodon cinctus*, et celle de *Coryphodon subquadratus*, il y a des formes de transition et on terminera par trouver tous les états intermédiaires.

Parmi les coryphodontes, la relation qu'il y a entre ces deux types de denture est absolument la même qu'on trouve entre les molaires d'*Albertogaudrya* et de *Trigonostylops*. Parmi les espèces de ce dernier genre, *Trigonostylops coryphodontoides* (fig. 483) présente des molaires qui, dans la trigonodontie et la réduction du tubercule postérieur interne *pi*, se trouvent au même stade d'évolution que *Coryphodon (Ectacodon) cinctus*. Les molaires de cette espèce se distinguent en outre par le grand développement du tubercule surangu-

jantes. Todas las demás especies tienen los molares de contorno más triangular y sin el dentículo posterior interno, o que está en un estado por completo rudimentario. Emitiéndose juicio de acuerdo con la teoría de la trituberculia, se ha dicho que *Coryphodon subquadratus* es la forma de molares más especializados de este grupo y los que se alejaron del tipo primitivo. De acuerdo con las investigaciones expuestas en el presente trabajo, resulta todo lo contrario: *Coryphodon subquadratus* es, entre los *Pantolambda,* la especie que conserva los molares de una forma más primitiva y más próxima a su punto de partida: los *Albertogaudrya.*

Coryphodon (Ectacodon) cinctus (figura 482) es una de las especies en la cual la trigonodontia y la atrofia del dentículo posterior interno llegaron a su más alto grado. En este molar se comprueba lo que se ha visto en todos los molares trigonodontes, esto es: el enorme desarrollo del tubérculo anterior interno *ai* que ha adquirido la forma de un gran cono que ocupa todo el lado interno del diente; y el tubérculo posterior interno *pi,* empujado gradualmente hacia atrás por el engrosamiento del anterior, acabó por atrofiarse y desaparecer. Con la atrofia gradual del dentículo *pi,* la cresta transversal posterior constituída por el reborde basal, fué también empujada más hacia la base y fué substituída en la cara coronal por una cresta que va oblícuamente hacia atrás del tubérculo *ai* hasta fundirse con el reborde que va a terminar en el tubérculo suplementario angular posterior *sp.* A pesar de la atrofia aparentemente completa del dentículo *pi,* se puede determinar su antiguo lugar por la pequeña cresta que, desde la extremidad interna del reborde basal („) gira hacia adelante y abajo para descender por la cara posterior del dentículo *ai.* Esta pequeña arista descendente que se conserva independiente del reborde basal interno (⨀) es el último vestigio del dentículo *pi,* bajo la misma forma que ya se ha visto y comprobado en otros casos análogos. Entre esta forma, propia de *Coryphodon cinctus,* y la de *Coryphodon subquadratus,* hay formas de transición y ha de acabarse por encontrar todos los estados intermedios.

Entre los Corifodontes, la relación que hay entre estos dos tipos de dentadura es absolutamente la misma que se encuentra entre los molares de *Albertogaudrya* y de *Trigonostylops.* Entre las especies de este último género, *Trigonostylops coryphodontoides* (figura 483) presenta molares que, en la trigonodontia y la reducción del tubérculo posterior interno *pi,* están en el mismo estadio de evolución que *Coryphodon (Ectacodon) cinctus.* Los molares de esta especie se distinguen, además, por el gran desarrollo del tubérculo superangular anterior *sa,* por la completa separación (a causa de la profundidad del

laire antérieur *sa*, par la séparation complète (à cause de la profondeur du sillon angulaire *si*) de la cuspide de ce tubercule d'avec la cuspide externe qui correspond au denticule *ae*, et aussi par un commencement de séparation de ce même denticule *ae* du bout externe de la crête transversale antérieure, ce bout se trouvant au contraire fusionné avec l'élément surangulaire *sa*. Par tous ces caractères, les molaires en question ressemblent tellement à celles de *Coryphodon* qu'on peut dire qu'elles n'en diffèrent que dans la position du denticule postérieur externe *pe* qui ne s'est pas déplacé en dedans, de manière que le médian postérieur *mp* a conservé son independance.

Les molaires de *Trigonostylops germinalis* (fig. 484) conservent le tubercule postérieur interne assez développé et séparé de l'antérieur interne par une vallée transversale médiane *(v)*, ce qui les rapproche de celles d'*Albertogaudrya* (fig. 480). Elles en diffèrent pour tant par cette même vallée transversale qui ne pénètre pas dans le bassin central *(o)*, de manière qu'elle ne se trouve représentée que par l'entrée *(v)* et sa branche postérieure qui se confond avec la fossette périphérique postérieure *(o,)*; ceci est dû à la formation de la crête qui unit les tubercules *ai* et *mp*, et qui coupe la communication de la vallée avec le bassin central.

La transformation de la molaire de *Coryphodon* (fig. 471) en celle caractéristique des *Dinocerata* (fig. 485) se serait accomplie, d'après moi, par un déplacement graduel de la crête externe oblique transversale *ae*, *pe* de *Coryphodon* dont le bout externe *ae* se serait peu à peu éloigné du bout externe *sa* de la crête antérieure. Au contraire, sur le côté interne, le bout *pe* + *mp* de la crête externe se serait graduellement rapproché du bout interne *ai* de la crête antérieure jusqu'à se fondre avec celui-ci et c'est ainsi que la crête externe aurait graduellement changé sa direction longitudinale en une direction transversale.

XIII

LA TRANSFORMATION DES MOLAIRES DANS LA LIGNE DES AMBLYPODES ASTRAPOTHÉROÏDES

Les Astrapothères sont des Amblypodes à molaires supérieures dont la crête transversale antérieure aboutit au tubercule surangulaire antérieur comme dans les Pantodontes, mais dont le côté interne est toujours pourvu de deux lobes, et par conséquent avec un contour plus ou moins nettement quadrangulaire. L'astragale est court,

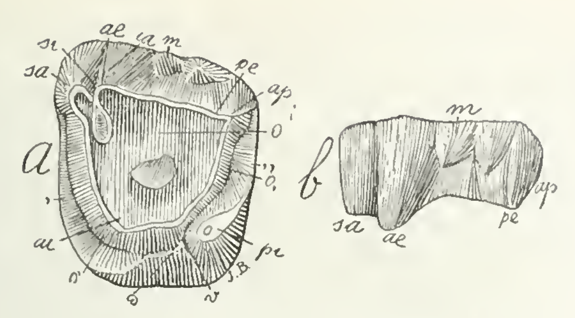


Fig. 484. — *Trigonostylops germinalis* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Cretacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 484. — *Trigonostylops germinalis* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

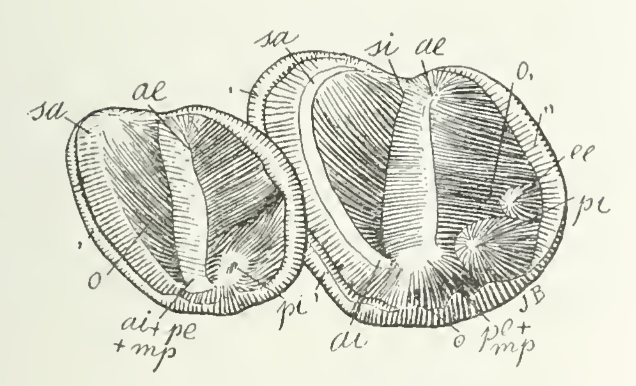


Fig. 485. — *Uintatherium mirabile* (Marsh). Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Marsh. Eocène des Etats-Unis.

Fig. 485. — *Uintatherium mirabile* (Marsh). Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Marsh. Eoceno de Estados Unidos.

surco angular *si*) de la cúspide de este tubérculo con la cúspide externa que corresponde al dentículo *ae* y también por un principio de separación de este mismo dentículo *ae* de la extremidad externa de la cresta transversal anterior, encontrándose, por el contrario, esta extremidad fusionada con el elemento superangular *sa*. Por todos dichos caracteres, los molares de referencia se asemejan de tal modo a los de *Coryphodon* que puede decirse que sólo difieren entre sí por la posición del dentículo posterior externo *pe*, que no se ha desplazado hacia adelante, de manera que el medio posterior *mp* ha conservado su independencia.

Los molares de *Trigonostylops germinalis* (figura 484) conservan el tubérculo posterior interno bastante desarrollado y separado del anterior interno por un valle transversal medio *(v)*, lo cual los acerca a los de *Albertogaudrya* (figura 480). Difieren de ellos, sin embargo, por ese mismo valle transversal que no penetra en la cuenca central *(o)*, de manera que no está representado más que por la entrada *(v)* y su rama posterior que se confunde con la foseta periférica posterior *(o,)*; y esto es debido a la formación de la cresta que une los tubérculos *ai* y *mp* y que corta la comunicación del valle con la cuenca central.

La transformación del molar de *Coryphodon* (figura 471) en el característico de los *Dinocerata* (figura 485) debió efectuarse, a mi juicio, por un desplazamiento gradual de la cresta externa oblícua transversal *ae, pe* de *Coryphodon*, cuya extremidad externa *ae* se habría alejado poco a poco de la extremidad externa *sa* de la cresta anterior. Y, al contrario, en el lado interno, la extremidad *pe* + *mp* de la cresta externa se habría acercado gradualmente a la extremidad interna *ai* de la cresta anterior hasta fundirse con esta; y así es como la cresta externa habría cambiado gradualmente su dirección longitudinal en una dirección transversal.

XIII

LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MOLARES EN LA LÍNEA DE LOS AMBLIPODOS ASTRAPOTERIDOS

Los Astrapoterios son Amblípodos de molares superiores cuya cresta transversal anterior termina en el tubérculo superangular anterior como en los Pantodontes, pero cuyo lado interno siempre está provisto de dos lóbulos, y, por consecuencia, con un contorno más o menos netamente cuadrangular. El astrágalo es corto, plano, sin ca-

plat, sans tête articulaire distincte ou excessivement courte. Dans les formes les plus récentes et plus spécialisées qui constituent la famille des *Astrapotheriidae*, les éléments en relief de la face coronale se sont fusionnés et ont occupé presque tous les creux, de sorte qu'on n'aperçoit plus l'union du bout externe de la crête transversale antérieure avec l'élément surangulaire antérieur. D'un autre côté, les formes les plus anciennes et moins spécialisées comme les *Trigonostylopidae* et les *Pantostylopidae* possédaient un astragale avec la tête articulaire séparée par un col, comme dans les *Taligrada*.

Les premiers Amblypodes étaient des êtres très chétifs et dont la taille ne dépassait pas celle des Rats de nos jours. Dans leur commencement, ils se confondent avec les Tillodontes les plus primitifs, de telle sorte qu'il n'est pas toujours facile de distinguer si l'on est en présence d'un représentant de ce dernier groupe ou du premier.

Quelques-unes de ces petites et anciennes créatures étaient en avance dans leur évolution sur les gigantesques des époques plus récentes; leurs molaires étaient déjà constituées par trois crêtes parfaites, l'externe et les deux transversales, celles-ci soudées à la précédente, tandis que les *Albertogaudryidae*, d'une époque moins éloignée, n'avaient pas encore de crête postérieure parfaite.

Cependant on distingue facilement toutes ces formes plus anciennes par le bourrelet basal postérieur (") qui, comme le montre le genre *Pantostylops* (fig. 486), se conserve encore complètement indépendant du denticule postérieur interne *pi*. On remarque en outre que les crêtes transversales sont étroites, éloignées du centre, et formées par une lame qui part du denticule interne correspondant pour terminer dans le bout de la crête externe qui se trouve sur le même côté. Les denticules médians *ma*, *mp* restent exclus des crêtes transversales, sont confinés au centre de la couronne dans un état d'isolement plus ou moins parfait, et avec une tendance à diminuer de grandeur, pouvant même disparaître complètement. C'est ce qui est arrivé dans le genre *Microstylops* (fig. 487); dans les molaires de cet animal, tout l'espace compris entre les trois crêtes est occupé par un bassin profond dans lequel on ne voit absolument aucun vestige des denticules médians, quoique dans le lobe antérieur on peut encore observer la présence de la vallée en croissant antérieure. Les deux denticules internes sont bien développés et il y a en outre un petit tubercule supplémentaire *i* à l'entrée de la vallée. La disposition des bourrelets est absolument la même que dans le genre précédent.

Peripantostylops (fig. 488) ressemble aux genres précédents et, par sa taille excessivement réduite, il représenterait une forme beau-

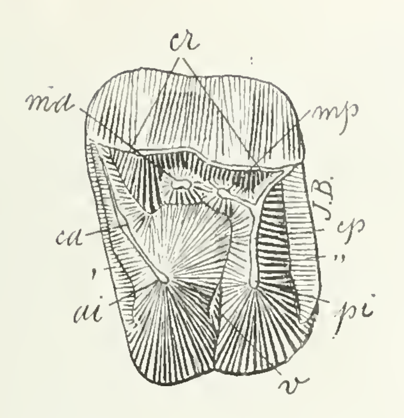


Fig. 486. — *Pantostylops typus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 486. — *Pontostylops typus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diàmetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).

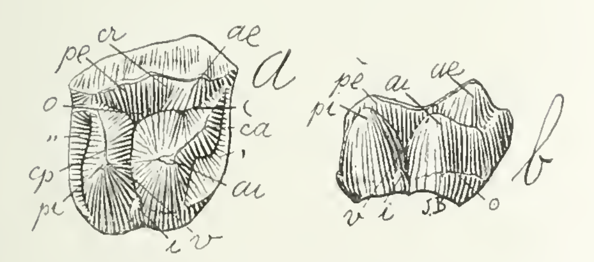


Fig. 487. — *Microstylops clarus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 487. — *Microstylops clarus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

beza articular perceptible o excesivamente corta. En las formas más recientes y más especializadas que constituyen la familia de los *Astrapotheriidae,* los elementos en relieve de la cara coronal se han fusionado y han ocupado casi todas las cavidades, de manera que no se percibe la unión de la extremidad externa de la cresta transversal anterior con el elemento superangular anterior. Por otra parte, las formas más antiguas y menos especializadas, como los *Trigonostylopidae* y los *Pantostylopidae* poseían un astrágalo con la cabeza articular separada por un cuello, como en los Taligrada.

Los primeros Amblípodos eran seres muy mezquinos y cuyo tamaño no sobrepasa el de los Ratones de nuestros días. En su principio, se confunden con los Tillodontes más primitivos, de tal manera, que no es siempre fácil distinguir si se está en presencia de un representante de este último grupo o del primero.

Algunas de estas pequeñas y antiguas criaturas estaban adelantadas en su evolución sobre las gigantescas de las épocas más recientes; sus molares ya estaban constituídos por tres crestas perfectas, la externa y las dos transversales, éstas soldadas a la precedente, mientras que los *Albertogaudrydae,* de una época menos remota, aun no tenían cresta posterior perfecta.

Sin embargo, se distingue fácilmente a todas esas formas más antiguas por el reborde basal posterior („) que, como lo muestra el género *Pantostylops* (figura 486), se conserva aún completamente independiente del dentículo posterior interno *pi.* Se observa, además, que las crestas transversales son estrechas, alejadas del centro y formadas por una lámina que parte del dentículo interno correspondiente para terminar en la extremidad que se encuentra en el mismo lado. Los dentículos medios *ma* y *mp* quedan excluídos de las crestas transversales, están confinados al centro de la corona en un estado de aislamiento más o menos perfecto y con una tendencia a disminuir de tamaño, pudiendo hasta desaparecer completamente. Es lo que ocurrió en el género *Microstylops* (figura 487) : en los molares de este animal, todo el espacio comprendido entre las tres crestas está ocupado por una cuenca profunda en el cual no se ve absolutamente ningún vestigio de los dentículos medios, aun cuando en el lóbulo anterior todavía puede observarse la presencia del valle semilunar anterior. Los dos dentículos internos están bien desarrollados y hay, además, un pequeño tubérculo suplementario *i* en la entrada del valle. La disposición de los rebordes es absolutamente la misma que en el género precedente.

Peripantostylops (figura 488) se asemeja a los géneros precedentes y por su talla excesivamente reducida representaría una forma

coup plus primitive; pourtant, il est en avance sur eux dans la complication de la couronne qui commence à se rapprocher des types plus récents. Le denticule médian antérieure *ma* s'est fondu avec la crête transversale antérieure: le médian postérieur *mp* a la forme d'une crête longitudinale soudée en arrière avec la crête transversale postérieure. Les vallées en croissant [(et)] sont profondes, et il y a une petite fossette centrale *(o)*. Les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) sont soudés à celui (⊙) du côté interne, les trois ensemble constituant une enceinte continue.

Pantostylops completus (fig. 489) diffère de l'espèce typique du genre par le bourrelet antérieur (,) qui tourne sur le côté interne (⊙) et qui termine à la base de la partie antérieure du denticule postérieur interne *pi*, par la crête postérieure imparfaite, par le tubercule médian postérieur *mp* qui se prolongue en avant en forme de crête longitudinale très basse, et par la formation entre cette dernière crête et l'externe d'une fosse en croissant ()); par tous ces caractères les molaires en question se rapprochent de celles d'*Albertogaudrya.*

Avec le genre *Rutimeyeria* (fig. 490) commence la ligne qui conduit aux *Albertogaudryidae.* Par la taille très réduite, il ressemble aux précédents, mais on constate des différences notables dans les molaires. Des deux denticules internes, l'antérieur *ai* est devenu proportionnellement plus grand et le postérieur *pi* beaucoup plus petit. Ce dernier est comme dans les molaires d'*Albertogaudrya* complètement isolé et de forme conique; par conséquent il n'y a pas encore de crête transversale postérieure, de sorte que *Rutimeyeria* ne peut descendre d'aucun des trois genres précédents à crête transversale postérieure parfaite. Entre le denticule postérieur interne *pi* et le postérieur externe *pe* on voit le denticule médian postérieur *mp* allongé en forme de crête longitudinale très basse dont le bout postérieur tourne vers le dehors jusqu'à s'unir à la base de la crête externe; l'espace entre cette crête et le denticule médian postérieur est creusé en forme de croissant ()), le creux étant fermé en avant par le denticule médian antérieur *ma*; ce dernier denticule se trouve au centre de la couronne sous la forme d'une petite crête transversale courte et complètement séparée de la crête transversale antérieure. Le creux postérieur en croissant ()) entre les denticules postérieurs médian *mp* et externe *pe* est parfait et s'observe encore chez quelques espèces du genre *Albertogaudrya.* Il y a aussi une grande vallée antérieure en croissant (() également parfait et le bourrelet postérieur („) se conserve encore complètement indépendant du denticule

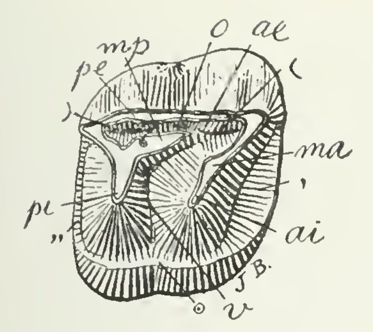


Fig. 488. — *Peripontostylops minutus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 488. — *Peripantostylops minutus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

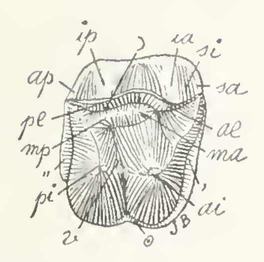


Fig. 489. — *Pantostylops completus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 489. — *Pantostylops completus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

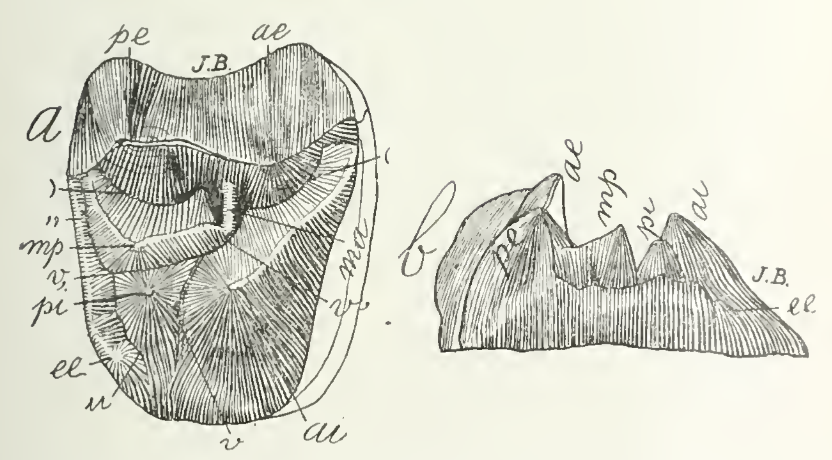


Fig. 490. — *Rutimeyeria conulifera* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; grossie huit diamètres (8/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 490. — *Rutimeyeria conulifera* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; agrandado ocho diámetros (8/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

mucho más primitiva, no obstante lo cual está más avanzado que ellos en la complicación de la corona, que comienza a aproximarse a tipos más recientes. El dentículo medio anterior *ma* se ha fundido con la cresta transversal anterior; el medio posterior *mp* tiene la forma de una cresta longitudinal soldada atrás con la cresta transversal posterior. Los valles en forma de medialuna [(y)] son profundos y hay una pequeña foseta central *(o)*. Los dos rebordes anterior (,) y posterior („) están soldados al (⊙) en el lado interno, constituyendo los tres juntos una cintura continua.

Pantostylops completus (figura 489) difiere de la especie típica del género por el reborde anterior (,) que gira sobre el lado interno (⊙) y que termina en la base de la parte anterior del dentículo posterior interno *pi*, por la cresta posterior imperfecta, por el tubérculo medio posterior *mp* que se prolonga hacia adelante en forma de cresta longitudinal muy baja, y por la formación de una fosa semilunar ()) entre esta última cresta y la externa. Por todos dichos caracteres, los referidos molares se aproximan a los de *Albertogaudrya*.

Con el género *Rutimeyeria* (figura 490) empieza la línea que conduce a los *Albertogaudryidae*. Por su talla reducida, se asemeja a los precedentes, pero en los molares se comprueban notables diferencias. De los dos dentículos internos, el anterior *ai* se ha hecho proporcionalmente más grande y el posterior *pi* mucho más pequeño. Este último, como en los molares de *Albertogaudrya*, está completamente aislado y es de forma cónica; y, por consecuencia, aun no existe cresta transversal posterior, de manera que *Rutimeyeria* no puede descender de ninguno de los tres géneros precedentes con cresta transversal posterior perfecta. Entre el dentículo posterior interno *pi* y el posterior externo *pe*, se ve el dentículo medio posterior *mp* alargado en forma de cresta longitudinal muy baja, cuya extremidad posterior gira hacia afuera hasta unirse en la base de la cresta externa; el espacio existente entre esta cresta y el dentículo medio posterior es excavado en forma de medialuna ()), estando cerrada la cavidad hacia adelante por el dentículo medio anterior *ma*. Este último dentículo está en el centro de la corona bajo la forma de una pequeña cresta transversal corta y por completo separada de la cresta transversal anterior. La cavidad posterior en forma de medialuna ()) es perfecta entre los dentículos posteriores medio *mp* y externo *pe* y se observa todavía en algunas especies del género *Albertogaudrya*. Hay también un gran valle anterior en forma de medialuna (() que es igualmente perfecto y el reborde posterior („) aun se conserva por completo independiente del dentículo posterior interno *pi*, pero su extremidad in-

postérieur interne *pi* mais son bout interne termine en un petit tubercule conique *ee* qui représente le médian supplementaire postérieur.

Cette approximation aux types plus récents devient plus prononcée sur les molaires d'*Amilnedwardsia* (fig. 491). Le bout interne du bourrelet postérieur („) est descendu sur le denticule postérieur interne *pi*, en se fusionnant avec lui pour constituer ensemble une crête transversale postérieure qui n'englobe pas le denticule médian postérieur *mp*; celle-ci est une conformation caractéristique des *Albertogaudryidae* et des *Coryphodontidae*. Entre le bourrelet („) et les denticules postérieurs interne *pi* et médian *mp*, il se forme une fossette périphérique postérieure *(o,)* assez profonde. Le denticule médian postérieur *mp* a la forme d'une crête en arc de cercle, ressemblant beaucoup à celui de *Rutimeyeria* et il donne origine à la formation d'un creux en croissant ()) presque de la même forme. Le denticule médian antérieur *ma* s'est éloigné du précédent pour se rapprocher de la partie antérieure de la crête externe; d'ailleurs il est tellement réduit qu'il peut passer facilement inaperçu. Les deux denticules internes *ai*, *pi* sont de même grandeur et séparés par une vallée transversale médiane *v* complète qui se bifurque en donnant origine à deux branches parfaites antérieure *(v')* et postérieure *(v,)*.

Les genres *Albertogaudrya* et *Scabellia* sont représentés par de nombreuses espèces avec des molaires qui présentent toutes les transitions possibles vers *Trigonostylops* d'un côté, et *Amilnedwarsia* de l'autre. Malheureusement, les molaires supérieures de quelques-unes de ces espèces ne se connaissent qu'à l'état de fragments. *Albertogaudrya oxygona* (fig. 492) se trouve dans ce dernier cas, et précisément ses molaires supérieures sont celles qui ressemblent davantage à celles d'*Amilnedwardsia*. Les différences les plus notables consistent dans la grosseur beaucoup plus considérable des molaires d'*A. oxygona*, et dans leur denticule postérieur interne *pi* qui est devenu plus petit et qui s'est porté plus sur le côté externe, de sorte qu'il se trouve en face de l'entrée de la vallée *(v')* qui sépare la crête externe de l'antérieure; cette dernière crête est aussi plus étendue en arrière et a pris une forme en arc de cercle. Le tubercule médian postérieur *mp*, de forme allongée, se sépare de la crête externe de manière à laisser entre les deux une fosse profonde en croissant ()), absolument comme dans le genre précédent, mais les deux bouts de la fossette sont barrés par les bouts correspondants du denticule qui tourne vers le dehors pour se fusionner avec la crête externe. Le denticule médian antérieur a perdu son indépendance, étant englobé dans la crête externe qui s'est considérablement élargie. Chez *Albertogaudrya unica* (fig. 493) qui est le type du genre, le tubercule médian

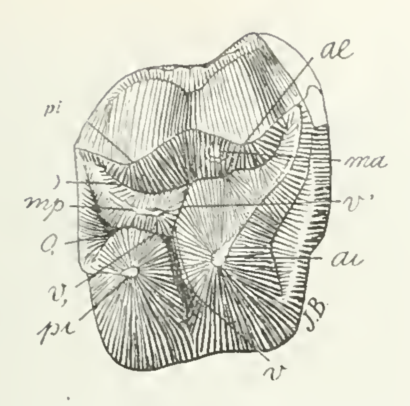


Fig. 491. — *Amilnedwardsia brevicula* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 491. — *Amilnedwarsia brevicula* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

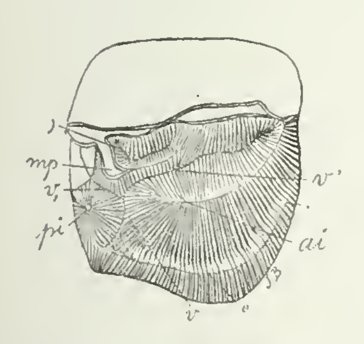


Fig. 492. — *Albertogaudrya oxygona* Amgh. Molaire supérieure droite, incomplète sur le côté externe, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 492.—*Albertogaudrya oxygona* Ameghino. Molar superior del lado derecho, incompleto en su lado externo, visto por la cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo de Patagonia (Notostilopense superior).

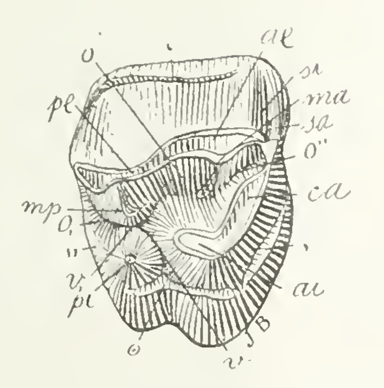


Fig. 493.—*Albertogaudrya unica* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 493. — *Albertogaudrya única* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

terna termina en un pequeño tubérculo cónico *ee*, que representa el medio suplementario posterior.

Esta aproximación a los tipos más recientes resulta más pronunciada en los molares de *Amilnedwarsia* (figura 491). La extremidad interna del reborde posterior („) ha descendido sobre el dentículo posterior interno *pi*, fusionándose con él para constituir conjuntamente una cresta transversal posterior que no engloba al dentículo medio posterior *mp*. Esta es una conformación característica de los *Albertogaudryidae* y de los *Coryphodontidae*. Entre el reborde („) y los dentículos posterior interno *pi* y medio *mp*, se forma una foseta periférica posterior *(o,)* bastante profunda. El dentículo medio posterior *mp* tiene la forma de una cresta en arco de círculo que se asemeja mucho a la de *Rutimeyeria* y da origen a la formación de una cavidad en forma de medialuna ()), casi de la misma forma. El dentículo medio anterior *ma* se ha alejado del precedente para acercarse a la parte anterior de la cresta externa; por lo demás está reducido de tal modo, que fácilmente puede pasar desapercibido. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* son de igual tamaño y separados por un valle transversal medio y completo, que se bifurca dando origen a dos ramas perfectas anterior *(v')* y posterior *(v,)*.

Los géneros *Albertogaudrya* y *Scabellia* están representados por numerosas especies con molares que presentan todas las transiciones posibles hacia *Trigonostylops*, por un lado y *Amilnedwarsia*, por el otro. Infortunadamente, los molares superiores de algunas de estas especies sólo se conocen en estado de fragmentos. *Albertogaudrya oxygona* (figura 492) se encuentra en este último caso; y sus molares superiores son precisamente los que más se asemejan a los de *Amilnedwarsia*. Las diferencias más notables consisten en el grosor mucho más considerable de los molares de *Albertgaudrya oxygona* y en su dentículo posterior interno *pi*, que se ha hecho más pequeño y se ha movido más hacia el lado externo, de manera que se encuentra frente a la entrada del valle *(v')* que separa la cresta externa de la anterior. Esta última cresta es también más extendida hacia atrás y ha adquirido una forma en arco de círculo. El tubérculo medio posterior *mp*, de forma alargada, se separa de la cresta externa de manera a dejar entre ambos una fosa profunda en forma semilunar ()), absolutamente como en el género precedente, pero las dos extremidades de la foseta están cerradas por las correspondientes extremidades del dentículo que gira hacia afuera para fusionarse con la cresta externa. El dentículo medio anterior ha perdido su independencia y está englobado en la cresta externa, que es considerablemente ensanchada. En *Albertogaudrya unica* (figura 493), que es el tipo del

postérieur *mp* est peu développé, très bas, limité à sa partie postérieure; le creux en croissant n'existe pas, mais son parcours sur les molaires non usées est encore indiqué par une ligne peu prononcée. En outre, par son tubercule postérieur interne *pi* plus grand, placé plus à l'intérieur, et séparé de l'antérieur interne *ai* par une vallée transversale *(v)* parfaite, les molaires de cette espèce conservent le tipe quadrangulaire parfait et se rapprochent de celles d'*Amilnedwardsia* plus qu'a celles d'*A. oxygona*; celles de cette dernière espèce, par la réduction du tubercule postérieur interne *pi* et son déplacement de la ligne interne vers le côté externe, montrent en effet une tendance vers le type triangulaire.

Dans le genre *Scabellia*, on constate également une tendance vers le type triangulaire, mais par une voie distincte. Sur les molaires de ce genre, le denticule *pi* s'est aussi déplacé de sa position primitive; au lieu de se porter vers le côté externe, il a avancé au contraire plus à l'intérieur, de manière qu'il se trouve en face du côté interne du tubercule antérieur interne *ai*. Cette conformation se voit très bien sur les molaires de *Scabellia cyclogona* (fig. 494) ; le déplacement a tellement éloigné le tubercule *pi* du médian postérieur *mp* que l'espace intermédiaire qui correspond à la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane *(v)* n'a plus rien de ressemblant avec la fente généralement étroite et profonde de la branche en question. L'entrée *(v)* de la vallée transversale placée entre les deux tubercules internes a perdu toute communication ou relation avec la branche antérieure *(v')*, et le bourrelet postérieur („) s'est tellement aplati que l'espace correspondant à la fossette périphérique postérieure et à la branche postérieure de la vallée transversale médiane constitue une surface presque plate. Le tubercule médian postérieur *mp* est très bas, mais gros, et avec un prolongement antérieur en forme de crête basse qui délimite un creux en croissant ()) bien prononcé, et comparable à celui que l'on voit sur les molaires d'*Albertogaudrya oxygona*.

Chez *Scabellia laticincta* (fig. 495) qui est le type du genre, le denticule postérieur interne *pi* se trouve à la même place que dans l'espèce précédente, mais il s'est tellement rapproché de l'antérieur interne *ai* qu'il s'est soudé avec ce dernier, restant presque tout à fait effacée l'entrée *v* de la vallée transversale. En outre, ce tubercule *pi* s'est tellement aplati qu'il a perdu la forme conique et qu'il s'est transformé au bout interne du bourrelet postérieur („) qui a acquis un développement exceptionnel. Le bourrelet interne (⊂) est aussi très large et aplati, mais il reste séparé du précédent, terminant à la base de la face antérieure du denticule postérieur interne. La crête

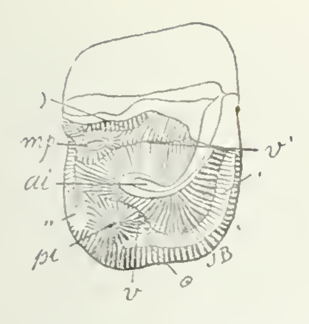


Fig. 494. — *Scabellia cyclogona* Amgh. Molaire supérieure droite, incomplète sur le côté externe, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 494. — *Scabellia cyclogona* Ameghino. Molar superior del lado derecho, incompleto en su lado externo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

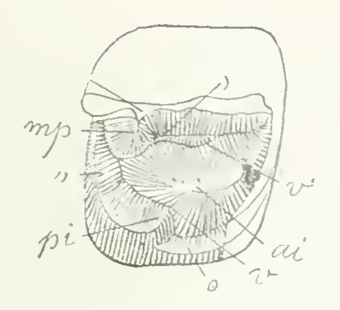


Fig. 495. — *Scabellia laticincta* Amgh. Molaire supérieure droite, incomplète sur le côté externe, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 495. — *Scabellia laticincta* Ameghino. Molar superior del lado derecho, incompleto en su lado externo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

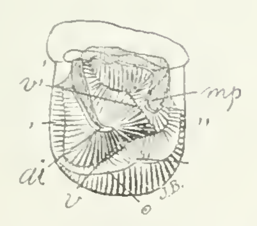


Fig. 496. — *Scabellia duplex* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 496. — *Scabellia duplex* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

género, el tubérculo medio posterior *mp* está más desarrollado, es más bajo y está limitado a su parte posterior. La cavidad semilunar no existe, pero una línea poco pronunciada indica todavía su recorrido en los molares no usados. Además, por su tubérculo posterior interno *pi* más grande, situado más en lo interior y separado del anterior interno *ai* por un valle transversal *(v)* perfecto, los molares de esta especie conservan el tipo cuadrangular perfecto y se acercan más a los de *Amilnedwarsia* que a los *Albertogaudrya oxygona.* Los de esta última especie, por la reducción del tubérculo posterior interno *pi* y su desplazamiento de la línea interna hacia el lado externo, muestran, en efecto, una tendencia hacia el tipo triangular.

En el género *Scabellia* se comprueba igualmente una tendencia hacia el tipo triangular, pero por una vía distinta. En los molares de este género, el dentículo *pi* también se ha desplazado de su posición primitiva: en vez de moverse hacia el lado externo, ha avanzado, por el contrario, más hacia el interior, de manera que se encuentra frente al lado interno del tubérculo anterior interno *ai.* Esta conformación se ve muy bien en los molares de *Scabellia cyclogona* (figura 494): el desplazamiento ha alejado de tal modo al tubérculo *pi* del medio posterior *mp,* que el espacio intermedio que corresponde a la rama posterior *(v,)* del valle transversal medio *(v)* no tiene nada semejante con la hendedura, por lo general estrecha y profunda de la rama en cuestión. La entrada *(v)* del valle transversal situada entre los dos tubérculos internos ha perdido toda comunicación o relación con la rama anterior *(v')* y el reborde posterior („) se ha aplanado de tal modo, que el espacio correspondiente a la foseta periférica posterior y a la rama posterior del valle transversal medio constituye una superficie casi plana. El tubérculo medio posterior *mp* es muy bajo, pero grueso, y con una prolongación anterior en forma de cresta baja que delimita una cavidad en forma de medialuna ()) bien pronunciada y comparable a la que se ve en los molares de *Albertogaudrya oxygona.*

En *Scabellia laticincta* (figura 495) que es el tipo del género, el dentículo posterior interno *pi* está en el mismo lugar que en la especie precedente, pero se ha acercado de tal modo al anterior interno *ai,* que está soldado con este último, quedando casi del todo borrada la entrada *v* del valle transversal. Además, ese tubérculo *pi* se ha aplanado de tal modo, que ha perdido la forma cónica y se ha transformado en la extremidad interna del reborde posterior („), que ha adquirido un desarrollo excepcional. El reborde interno (⊙) también es muy ancho, pero queda separado del precedente, terminando en la base de la cara anterior del dentículo posterior interno.

antérieure a la forme d'un arc de cercle comme dans l'espèce précédente de même que chez *Albertogaudrya oxygona*. Le denticule médian postérieur *mp* est à base large et en demi-cercle, et au lieu d'être bas comme dans tous les animaux de ce groupe que nous avons précédemment examinés, il est haut et descend en forme de crête; cette crête se fusionne avec la partie de la crête externe correspondant au denticule postérieur externe *pe*. Cette dernière conformation rapproche cette espèce des Coryphodontidés dans un des caractères qui paraissait exclusif à ces derniers. Il y a aussi un prolongement antérieur de denticule *mp* et de la fossette en croissant ()) correspondante, mais moins prononcés que dans l'espèce antérieure.

Dans les molaires de *Scabellia duplex* (fig. 496), le denticule postérieur interne *pi* conserve la même position, mais il a diminué considérablement de grosseur. En plus, les deux bourrelets antérieur (,) et interne (⊙) aboutissent au sommet de ce denticule de manière à le rendre moins distinct. Le denticule antérieur interne *ai* est proportionnellement très grand, et le médian postérieur *mp* est gros mais excessivement bas. Par le grand développement du denticule *ai* et l'atrophie du *pi*, ainsi que par le contour de la couronne, les molaires de cette espèce se rapprochent singulièrement de celles du genre *Trigonostylops* auquel je les avait précédemment attribuées.

C'est certainement d'une espèce de ce groupe que s'est séparée la famille des Coryphodontidés.

Les Astrapothéridés ont aussi la même origine; le genre *Albertogaudrya* en est la souche. Dans les espèces qui se placent dans cette ligne au lieu de s'aplatir et de s'effacer comme dans la plupart des espèces que nous avons passées en revue, le tubercule médian postérieur, devient au contraire plus haut; en outre, le tubercule postérieur interne *pi* se porte vers le côté externe de manière à diminuer l'espace qui le sépare de la partie de la crête externe correspondant au denticule *pe*. Dû à ces changements, le denticule médian postérieur *mp* se trouve rapproché à la fois du denticule externe *pe* et de l'interne *pi* comme on le voit très bien sur les molaires d'*Albertogaudrya separata* (fig. 497); on ne voit plus de vestiges de la prolongation antérieure et en forme de crête du denticule *mp* ni du creux en croissant, et la branche antérieure *(v')* de la vallée transversale médiane s'est considérablement rétrécie. La branche postérieure *(v,)* de la même vallée qui sépare les denticules *pi* et *mp* est profonde et très étroite à cause du rapprochement des deux denticules dont j'ai déjà parlé.

Dans leurs molaires supérieures, les Astrapothéridés ne diffèrent des Albertogaudryidés que par la formation de la crête transversale

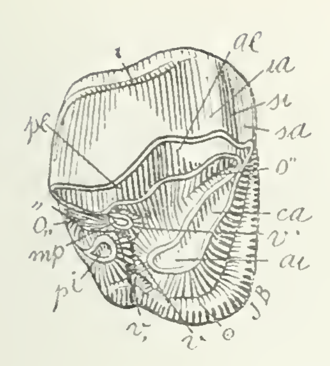


Fig. 497. — *Albertogaudrya separata* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 497. — *Albertogaudrya separata* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

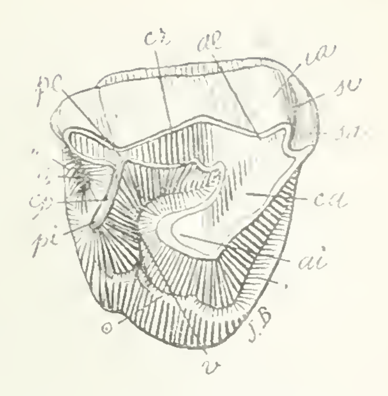


Fig. 498. — *Astraponotus (Notamynus)? Holdichi* (Roth) Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 498. — *Astraponotus (Notamynus)? Holdichi* (Roth) Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense). Colección del Museo de La Plata.

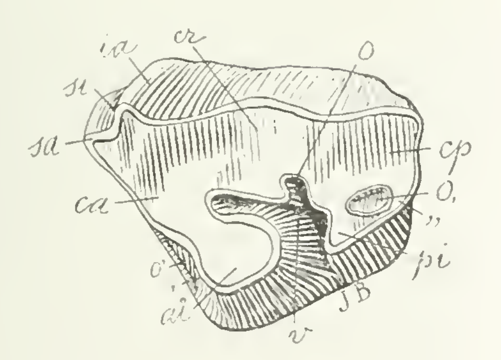


Fig. 499. — *Parastrapotherium Holmbergi* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 499. — *Parastrapotherium Holmbergi* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Cretáceo el más superior de Patagonia (Piroteriense).

La cresta anterior tiene la forma de un arco de círculo como en la especie precedente y lo mismo que en *Albertogaudrya oxygone*. El dentículo medio posterior *mp* es de base ancha y en semicírculo; y en vez de ser bajo como en todos los animales de este grupo que he examinado precedentemente, es alto y desciende en forma de cresta. Esta cresta se fusiona con la parte de la cresta externa correspondiente al dentículo posterior externo *pe*. Esta última conformación acerca esta especie a los Corifodóntidos en uno de los caracteres que parecía exclusivo de estos últimos. Hay también una prolongación anterior del dentículo *mp* y de la foseta semilunar ()) correspondiente, pero menos pronunciada que en la especie anterior.

En los molares de *Scabellia duplex* (figura 496), el dentículo posterior interno *pi* conserva la misma posición, pero ha disminuído considerablemente en grosor. Además, los dos rebordes anterior (,) e interno (⊙) terminan en la cúspide de este dentículo de manera que lo hace menos perceptible. El dentículo anterior interno *ai* es proporcionalmente menos grande y el medio posterior *mp* es grueso pero excesivamente bajo. Por el gran desarrollo del dentículo *ai* y la atrofia del *pi*, así como por el contorno de la corona, los molares de esta especie se aproximan singularmente a los del género *Trigonostylops*, al cual se los atribuí anteriormente.

De una especie de este grupo se separó ciertamente la familia de los Corifodóntidos.

Los Astrapotéridos tienen también el mismo origen: el tronco de ellos es el género *Albertogaudrya*. En las especies que se colocan en esta línea, en vez de aplanarse y borrarse como en la mayor parte de las especies que he pasado en revista, el tubérculo medio posterior resulta, por el contrario, más alto; y además, el tubérculo posterior interno *pi* se mueve hacia el lado externo de manera que disminuye el espacio que separa de la parte de la cresta externa correspondiente al dentículo *pe*. Debido a estos cambios, el dentículo medio posterior *mp* se encuentra aproximado a la vez del dentículo externo *pe* y del interno *pi*, como se ve muy bein en los molares de *Albertogaudrya separata* (figura 497). Ya no se ven vestigios de la prolongación anterior y en forma de cresta del dentículo *mp* ni de la cavidad en forma de medialuna; y la rama anterior *(v')* del valle transversal medio se ha enangostado considerablemente. La rama pesterior *(v,)* del mismo valle, que separa a los dentículos *pi* y *mp* es profunda y muy estrecha a causa del desarrollo de los dentículos de que ya he discurrido.

Los Astrapotéridos no difieren de los Albertogaudridios en sus molares superiores, sino por la formación de la cresta transversal pos-

postérieure, la transition des espèces de l'un à l'autre groupe étant presque insensible. Ainsi, *Astraponotus* (fig. 498) a des molaires presque absolument égales à celles d'*Albertogaudrya separata*. La seule modification consiste en ce que le denticule *pi* s'est encore rapproché davantage vers le denticule *mp* de manière qu'ils se sont fusionnés jusqu'au sommet en formant une crête transversale postérieure *cp* très mince qui par sont bout externe va s'unir avec la crête longitudinale externe *cr*. La fusion des deux denticules *mp* et *pi* fit disparaître la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane *(v)*, et la dépression qui existe entre le bourrelet postérieur („), la crête longitudinale externe *cr* et la transversale postérieure *cp* constitua une fossette périphérique postérieure *(o,)* complètement isolée. La crête transversale antérieure *ca* ainsi que l'externe *cr* se sont élargies aux dépens de la vallée transversale médiane qui s'est au contraire rétrécie.

Les molaires de *Parastrapotherium* (fig. 499) sont des molaires d'*Astraponotus* dont les crètes se sont encore élargies et dont la vallée transversale s'est encore rétrécie. Le bourrelet basal postérieur („) s'est fondu avec la crête transversale postérieure *cp* diminuant ainsi la grandeur de la fossette périphérique postérieure *(o,)*. Les molaires d'*Astrapotherium* (fig. 500), d'une simplicité tout à fait remarquable, ont été le resultat d'un plus grand élargissement des crêtes et d'une plus forte diminution de l'étendue des creux. Au sujet de cette transformation et dans la crainte de trop me répéter, je m'en tiens à ce que j'en ai dit plus haut. Il serait également superflu, ou du moins en dehors de mon but fondamental, de m'occuper des nombreuses et petites variations que présentent les molaires des différentes espèces et genres de ce groupe, et je passe aux représentants des deux familles plus primitives de l'ordre, les *Trigonostylopidae* et les *Pantostylopidae*.

Les représentants de ces deux familles diffèrent des *Albertogaudryidae* par leur astragale pourvu d'une tête articulaire portée par un col assez long, et par les doigts pourvus de phalanges onguéales arquées et comprimées, qui étaient armées de griffes et non de sabots. Les molaires des *Trigonostylopidae* diffèrent par leur contour toujours triangulair; par le grand développement de l'arête ou tubercule surangulaire et par l'atrophie constante, quoique à différents degrés, du tubercule postérieur interne. Les *Pantostylopidae* sont tous très petits et leurs molaires présentent toutes les transitions du type quadrangulaire au type triangulaire. La différence constante entre les *Trigonostylopidae* et les *Pantostylopidae* consiste dans le bourrelet basal postérieur qui dans les molaires de ces derniers est toujours indépen-

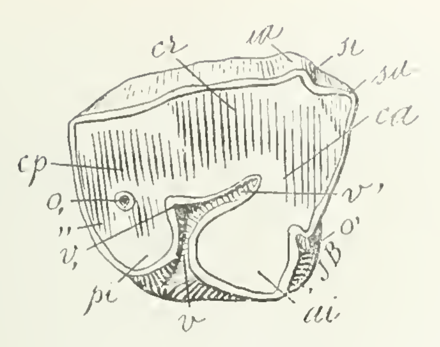


Fig. 500. — *Astrapotherium magnum* (Owen) Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, aux trois quarts (¾) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 500. — *Astrapotherium magnum* (Owen) Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en tres cuartos (¾) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacruceense).



Fig. 501. — *Trigonostylops subtrigonus* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 501. — *Trigonostylops subtrigonus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

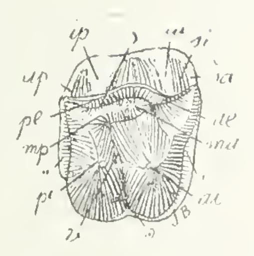


Fig. 502. — *Pantostylops completus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 502. — *Pantostylops completus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

terior, siendo casi insensible la transición de las especies de uno a otro grupo. Así, *Astraponotus* (figura 498) tiene molares que son casi absolutamente iguales a los de *Albertogaudrya separata*. La única modificación consiste en que el dentículo *pi* es ha aproximado más todavía hacia el dentículo *mp*, de manera que se han fusionado hasta la cúspide formando una cresta transversal posterior *cp* muy delgada, que por su extremidad externa va a unirse con la cresta longitudinal externa *cr*. La fusión de los dos dentículos *mp* y *pi* hizo desaparecer la rama posterior *(v,)* y la depresión que existe entre el reborde posterior („), la cresta longitudinal externa *cr* y la transversal posterior *cp* constituyó una foseta periférica posterior *(o,)* completamente aislada. La cresta transversal anterior *ca*, así como la externa *cr*, se han enanchado a expensas del valle transversal medio, que, por el contrario, se ha enangostado.

Los molares de *Parastrapotherium* (figura 499) son molares de *Astraponotus* cuyas crestas se han enanchado más y cuyo valle transversal se ha enangostado más. El reborde basal posterior („) se ha fundido con la cresta transversal posterior *cp*, disminuyendo así el tamaño de la foseta periférica posterior *(o,)*. Los molares de *Astrapotherium* (figura 500), que son de una sencillez absolutamente notable, han sido el resultado de un mayor enanchamiento de las crestas y de una más fuerte disminución de la extensión de las cavidades. Con temor de repetirme demasiado, me atengo a cuanto he dejado dicho más atrás con respecto a este asunto. Sería igualmente superfluo, o, cuando menos, puesto fuera de mi propósito fundamental, ocuparme de las numerosas y pequeñas variaciones que presentan los molares de las diferentes especies y géneros de este grupo; por lo cual paso a ocuparme de los representantes de las dos familias más primitivas del orden: los *Trigonostylopidae* y los *Pantostylopidae*.

Los representantes de estas dos familias difieren de los *Albertogaudryidae* por su astrágalo, que está provisto de una cabeza articular sostenida por un cuello bastante largo y por los dedos, que son provistos de falanges ungueales arqueadas y comprimidas, que estaban armadas de garras y no de cascos. Los molares de los *Trigonostylopidae* difieren por su contorno siempre triangular, por el gran desarrollo de la arista o tubérculo superangular y por la atrofia constante, aunque en diversos grados, del tubérculo posterior interno. Los *Pantostylopidae* son muy pequeños todos y sus molares presentan todas las transiciones del tipo cuadrangular al tipo triangular. La diferencia constante entre los *Trigonostylopidae* y los *Pantostylopidae* consiste en el reborde basal posterior, que, en los molares de estos últimos siempre

dant, tandis que sur celles des *Trigonostylopidae* il se fond toujours dans le tubercule postérieur interne. D'ailleurs, aussi bien les uns que les autres se rattachent aux *Albertogaudryidae* et aux *Coryphodontidae* par leurs molaires supérieures dont la crête transversale antérieure est constituée par une lame qui va tout droit du denticule antérieur interne *ai* au denticule supplémentaire surangulaire antérieur *sa*.

Chez quelques espèces, qui possèdent des molaires avec ce denticule encore indépendant de la crête externe, cette conformation est très visible: tel est le cas de *Trigonostylops subtrigonus*, (fig. 501); sur la molaire de cette espèce ici figurée, on voit la crête transversale antérieure fortement courbée en arc de cercle, et dans le fond du bassin, près de la crête externe, à côté du denticule antérieur externe, on voit le petit denticule médian antérieur *ma* séparé de la crête antérieure par une vallée profonde qui aboutit au sillon angulaire externe antérieur *si*; cette vallée est le commencement de celle plus profonde qui sépare, chez les Coryphodontidés, l'élément surangulaire *sa* du denticule antérieur externe *ae*.

Les *Trigonostylopidae* ainsi que les *Albertogaudryidae*, descendent des *Pantostylopidae*. Ces derniers ont aussi la crête transversale antérieure en connexion directe avec les éléments *ai* et *sa*, mais ils en diffèrent par le bourrelet postérieur indépendant du denticule *pi*, du moins dans le plus grand nombre des espèces.

Pour le moment, on ne peut pas déterminer avec précision l'espèce ou le genre de ce groupe qui a été le point de départ des Trigonostylopidés, les formes qui peuvent se rapporter à cette souche sont en nombre si considérable qu'il n'y a que la difficulté du choix. Les représentants les plus primitifs et les moins spécialisés ont les molaires à contour quadrangulaire parfait et avec les deux denticules internes coniques, d'égale grandeur et séparés par une vallée transversale médiane large et profonde. *Pantostylops completus* (fig. 502) est dans ce cas. Mais les formes les plus spécialisées ont des molaires d'un type trigonodonte plus parfait que les Trigonostylopidés. Un contraste singulier, bien visible sur les molaires de *Polystylops progrediens* (fig. 503), est que ces organes se compliquaient sur la face externe pendant qu'ils se simplifiaient sur le côté interne: le denticule postérieur interne a complètement disparu tandis que le denticule médian postérieur *mp* au contraire est devenu plus grand et s'est divisé en deux branches dont les bouts terminent dans la crête externe; le centre de ce grand denticule, entre les deux branches et la crête externe; le centre de ce grand denticule, entre les deux branches et la crête externe, est occupé par une fossette profonde. La muraille ex-

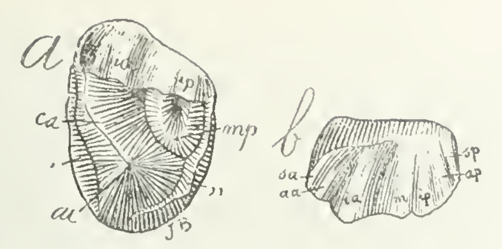


Fig. 503. — *Polystylops progrediens* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 503. — *Polystylops progrediens* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

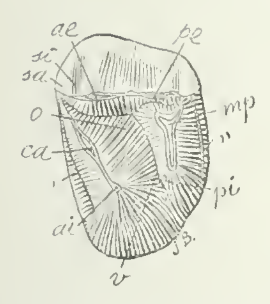


Fig. 504. — *Polystylops amplus* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 504. — *Polystylops amplus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

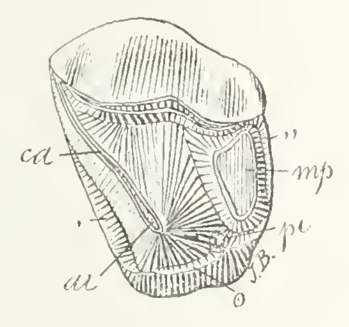


Fig. 505. — *Hemistylops paucicuspidatus* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 505. — *Hemistylops paucicuspidatus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

es independiente, mientras que en los de los *Trigonostylopidae* se funde siempre en el tubérculo posterior interno. Por lo demás, tanto unos como otros se ligan a los *Albertogaudrydae* y a los *Coryphodontidae* por sus molares superiores cuya cresta transversal anterior está constituída por una lámina que va derechamente desde el dentículo anterior interno *ai* al dentículo suplementario superangular anterior *sa*.

En algunas especies que poseen molares con ese dentículo aun independiente de la cresta externa, esa conformación es muy visible: tal ocurre con *Trigonostylops subtrigonus* (figura 501). En el molar que presento de esta especie, se ve la cresta tranversal anterior fuertemente encorvada en arco de círculo y en el fondo de la cuenca, cerca de la cresta externa, al lado del dentículo anterior externo, se ve el pequeño dentículo medio anterior *ma* separado de la cresta anterior por un valle profundo que termina en el surco angular externo anterior *si*. Este valle es el principio del más profundo que separa en los Corifodóntidos el elemento superangular *sa* del dentículo anterior externo *ae*.

Los *Trigonostylopidae,* así como los *Albertogaudryidae,* descienden de los *Pantostylopidae.* Estos últimos tienen también la cresta transversal anterior en conexión directa con los elementos *ai* y *sa,* pero difieren de ellos por el reborde posterior independeinte del dentículo *pi,* por lo menos en la mayor parte de las especies.

Por el momento, no es posible determinar con precisión la especie o el género de este grupo que ha sido el punto de partida de los Trigonostilópidos. Las formas que pueden ser referidas a este tronco son un número tan considerable, que sólo estorba la dificultad de la elección. Los más primitivos representantes y los menos especializados, tienen los molares de contorno cuadrangular perfecto y con los dos dentículos internos cónicos de igual tamaño y separados por un valle transversal medio ancho y profundo. *Pantostylops completus* (figura 502) está en ese caso. Pero las formas más especializadas tienen molares de un tipo trigonodonte más perfecto que los Trigonostilopidios. Un contraste singular, bien visible en los molares de *Polystylops progrediens* (figura 503), consiste en que estos órganos se complicaban en su cara externa mientras se simplificaban en la interna: el dentículo posterior interno ha desaparecido por completo, mientras que el dentículo medio posterior *mp* se ha hecho, por el contrario, más grande y se ha dividido en dos ramas cuyas extremidades terminan en la cresta externa; el centro de este gran dentículo, entre ambas ramas y la cresta externa, está ocupado por una foseta profunda. La pared externa es talmente complicada, que presenta

terne est tellement compliquée qu'elle présente sept arêtes perpendiculaires, le nombre maximum qu'on trouve dans les molaires des Ongulés.

Polystylops amplus (fig. 504), une autre espèce du même genre mais de taille beaucoup plus considérable, montre la même complication de la muraille externe quoique moins apparente, et le côté interne est moins réduit. La crête postérieure constituée par le denticule médian postérieur *mp* est plus longue et arrive presque jusqu'au bord de la face interne où il y a aussi des vestiges à peine visibles, il est vrai, du denticule postérieur interne *pi*. A l'autre bout, la division du denticule en deux branches est imparfaite; la branche antérieure n'atteint pas la crête externe, et par conséquent la fossette que l'on voit dans l'autre espèce reste ouverte en avant et en communication avec le bassin central.

Les espèces du genre *Hemistylops* présentent une transition parfaite entre celles de *Polystylops* et *Pantostylops* d'un côté et les Trigonostylopidés de l'autre. Au premier coup d'œil, on pourrait confondre les molaires d'*Hemistylops paucicuspidatus* (fig. 505) avec celles de *Polystylops*, mais en les regardant de plus près on s'aperçoit que les premières diffèrent par la muraille externe beaucoup moins compliquée, par le denticule médian postérieur très large, aplati, complètement séparé de la crête externe, et sans vestiges de bifurcation au bout. Sur le côté interne on voit en outre, quoique dans un état rudimentaire, le tubercule postérieur interne *pi*, et le bourrelet basal interne (⨀) est fortement développé. Le bout interne de la crête constituée par le tubercule médian postérieur *mp* est placé dans une direction interne et parallèle à celle de la crête antérieure.

Les molaires d'*Hemistylops incompletus* (fig. 506) sont construites sur le même type fondamental de celles de l'espèce précédente, mais elles en diffèrent par quelques modifications apparemment insignifiantes, et pourtant très importantes parce qu'elles le rapprochent non seulement des Trigonostylopidés, mais aussi des Albertogaudrydés, et même des Coryphodontidés.

Ces modifications consistent: 1º dans la présence du denticule postérieur interne *pi* sous la forme d'un tubercule conique rapproché de l'antérieur interne *ai* mais beaucoup plus petite que celui-ci, caractère qui le rapproche d'*Albertogaudrya*; 2º dans la direction de la crête transversale postérieure constituée par le tubercule médian postérieur *mp*: cette crête, au lieu d'avoir une direction transversale parfaite, est placée obliquement et avec le bout interne dans la direction du denticule antérieur interne *ai*, caractère qui la rapproche des Trigonostylopidés. Cette crête se fusionne vers le dehors avec la crête

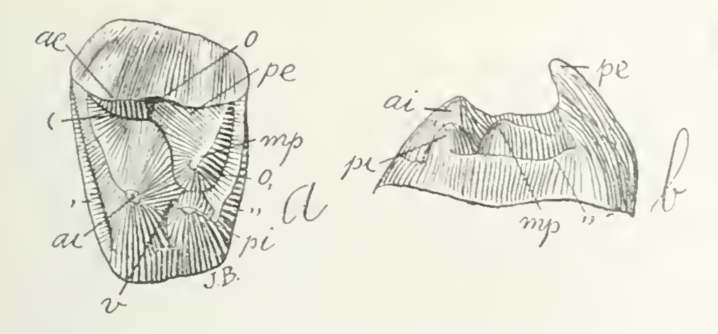


Fig. 506. — *Hemistylops incompletus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 506. — *Hemistylops incompletus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

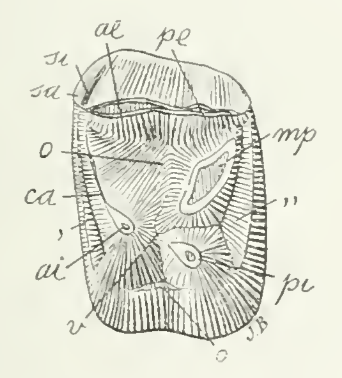


Fig. 507. — *Hemistylops trigonostyloides* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 507. — *Hemistylops trigonostyloides* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

siete aristas perpendiculares, que es el número máximo que se encuentra en los molares de los Ungulados.

Polystylops amplus (figura 504), que es otra especie del mismo género pero de mucho más considerable tamaño, muestra la misma complicación de la pared externa, aun cuando menos perceptible, y el lado interno es menos reducido. La cresta posterior constituída por el dentículo medio posterior *mp* es más largo y llega casi hasta el el borde de la cara interna donde también hay vestigios que, en verdad, son apenas visibles del dentículo posterior interno *pi*. En la otra extremidad, la división del dentículo en dos ramas es imperfecta: la rama anterior no alcanza hasta la cresta externa y, por consecuencia, la foseta que se ve en la otra especie queda abierta adelante y en comunicación con la cuenca central.

Las especies del género *Hemystylops* presentan una transición perfecta entre las de *Polystylops* y *Pantostylops* por un lado y los Trigonostilópidos por el otro. De primera intención se podría confundir a los molares de *Hemistylops paucicuspidatus* (figura 505) con los de *Polystylops*, pero mirándoles más atentamente se observa que los primeros difieren por la pared externa, que es mucho menos complicada, por el dentículo medio posterior que es más ancho, aplanado, completamente separado de la cresta externa y sin vestigios de bifurcación en la extremidad. En el lado interno se ve, además, aunque en un estado rudimentario, el tubérculo posterior interno *pi;* y el reborde basal interno (⨀) está fuertemente desarrollado. La extremidad interna de la cresta, constituída por el tubérculo medio posterior *mp*, está situada en una dirección interna y paralela a la de la cresta anterior.

Los molares de *Hemistylops incompletus* (figura 506) están formados sobre el mismo tipo fundamental de los de la especie precedente, pero difieren de ellos por algunas modificaciones aparentemente insignificantes y no obstante muy importantes, porque los acercan no sólo a los Trigonostilópidos, sino también a los Albertogaudridios y hasta a los Corifodóntidos.

Esas modificaciones consisten: 1º: en la presencia del dentículo posterior interno *pi* bajo la forma de un tubérculo cónico próximo al anterior interno *ai*, pero mucho más pequeño que éste, que es un carácter que lo acerca a *Albertogaudrya;* 2º: en la dirección de la cresta transversal posterior constituída por el tubérculo medio posterior *mp*: esta cresta, en vez de tener una dirección transversal perfecta, está situada oblícuamente y con la extremidad interna en la dirección del dentículo anterior interno *ai*, que es un carácter que le acerca a los Trigonostilópidos. Esta cresta se fusiona hacia afuera

externe, constituant comme un contrefort de celle-ci, mais elle est beaucoup plus basse. En regardant la molaire par la face postérieure, on voit la pointe de la crête externe correspondant au denticule postérieur externe *pe* beaucoup plus haute et inclinée en dedans au-dessus du bout interne de la crête postérieure; en supposant que cette pointe externe *pe* penche encore un peu plus en dedans elle viendrait se placer sur la pointe *mp*, et en se fusionnant avec celle-ci, on aurait absolument la conformation si caractéristique de la partie postérieure de la molaire de *Coryphodon subquadratus* (figs. 471 et 478).

Hemistylops trigonostyloides (fig. 507) est de taille plus considérable, mais les molaires s'éloignent très peu de celles de l'espèce précedente. Le tubercule postérieur interne *pi* a la même forme conique et les mêmes proportions mais il est encore un peu plus rapproché de l'antérieur interne *ai*. Le denticule médian postérieur *mp* est beaucoup plus bas, mais il conserve la même direction, et son bout interne vient terminer à la base du denticule antérieur interne *ai*, ce qui donne origine à un commencement de triangle avec le bassin central *(o)* correspondant, et la rapproche d'une manière très notable de la conformation propre aux Trigonostylopidés.

La seule différence notable entre les molaires d'*Hemistylops trigonostyloides* et celles de *Trigonostylops eximius* (fig. 508), ne tenant pas compte de la différence de grandeur, consiste dans le bourrelet basal postérieur („) dont le bout interne qui reste indépendant chez le premier, se fusionne dans le dernier avec le denticule postérieur interne *pi*; on peut aussi ajouter que le denticule médian postérieur *mp* est plus petit et uni par une crête au denticule antérieur interne *ai*. Les autres différences qu'on aperçoit sur les dessins qui représentent les molaires des deux espèces sont le résultat de la différence d'âge, l'exemplaire d'*Hemistylops* étant jeune et celui de *Trigonostylops* très vieux. C'est á cause de l'usure que, sur la molaire de cette dernière espèce, le bassin central *(o)* apparaît excessivement réduit, et le denticule antérieur interne *ai* comme beaucoup plus grand qu'il n'est en réalité.

Par quelques caractères, les molaires de *Trigonostylops germinalis* (fig. 509) se rapprochent encore davantage de celles d'*Hemistylops;* ainsi, par exemple, elles conservent le denticule postérieur interne *pi* plus distinct du denticule antérieur interne *ai*. Par d'autres caractères, elles s'en éloignent au contraire davantage: le tubercule médian postérieur a tellement diminué de grosseur qu'il n'est plus visible comme élément indépendant, mais la crête qui le relie au denticule antérieur interne *ai* et dans laquelle celui-ci s'est fondu est plus haute et le triangle est complet, le denticule postérieur interne *pi* res-

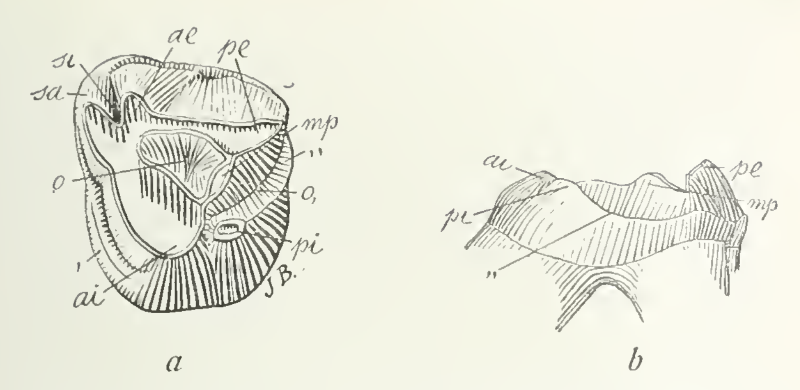


Fig. 508. — *Trigonostylops eximius* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face postérieure; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 508. — *Trigonostylops eximius* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara posterior; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

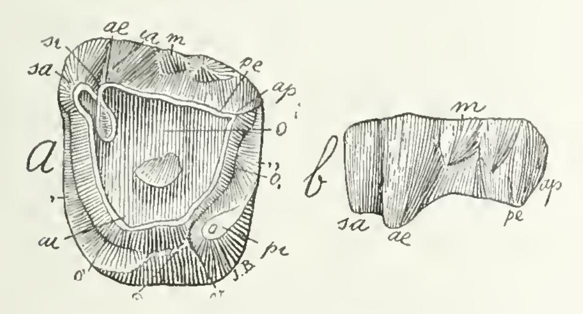


Fig. 509. — *Trigonostylops germinalis* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 509. — *Trigonostylops germinalis* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

con la cresta externa, constituyendo como un contrafuerte de ésta, pero es mucho más baja. Si se mira el molar por su cara posterior, se ve la punta de la cresta externa correspondiente al dentículo posterior externo *pe* mucho más alta e inclinada hacia afuera por encima de la extremidad interna de la cresta posterior; suponiendo que esta punta externa *pe* se inclina un poco más hacia adelante, ella iría a situarse en la punta *mp*, y fusionándose con ésta se tendría absolutamente la conformación que es tan característica de la parte posterior del molar de *Coryphodon subquadratus* (figuras 471 y 478).

Hemistylops trigonostyloides (figura 507) es de tamaño más considerable, pero los molares se alejan muy poco de los de la especie precedente. El tubérculo posterior interno *pi* tiene la misma forma cónica y las mismas proporciones, pero está todavía un poco más próximo del anterior interno *ai*. El dentículo medio posterior *mp* es mucho más bajo, pero conserva la misma dirección y su extremidad externa va a terminar en la base del dentículo anterior interno *ai*, lo cual da origen a un principio de triángulo con la cuenca central *(o)* correspondiente, y le acerca de una manera muy notable a la conformación propia de los Trigonostilópidos.

La única diferencia notable que existe entre los molares de *Hemistylops trigonostyloides* y los de *Trigonostylops eximius* (figura 508), sin tener en cuenta la diferencia de tamaño, consiste en el reborde basal posterior („) cuya extremidad interna, que queda independiente en el primero, se fusiona en el último con el dentículo posterior interno *pi*. Puede agregarse también que el dentículo medio posterior *mp* es más pequeño y unido por una cresta al dentículo anterior interno *ai*. Las demás diferencias que se notan en los dibujos que representan a los molares de ambas especies, son el resultado de la diferencia de edad, porque el ejemplar de *Hemistylops* es joven y el de *Trigonostylops* es muy viejo. En el molar de esta última especie aparece excesivamente reducida la cuenca central *(o)* y el dentículo anterior interno *ai* aparece como mucho más grande que lo que en realidad es, pero ello se debe al desgaste.

Los molares de *Trigonostylops germinalis* (figura 509) se acercan más todavía, por algunos de sus caracteres, a los de *Hemistylops* Así, por ejemplo, ellos conservan el dentículo posterior interno *pi* más perceptible que el dentículo anterior interno *ai*. Y, por el contrario, se alejan de ellos más, por otros caracteres: el tubérculo medio posterior ha disminuído tanto en grosor, que ya no es visible como elemento independiente, pero la cresta que le liga al dentículo anterior interno *ai* y en la cual se ha fundido éste, es más alta y el triángulo es completo, quedando el dentículo posterior interno *pi* completamente

tant complètement en dehors du trigon dont il est séparé par la partie de la vallée transversale médiane correspondant à l'entrée *(v)*.

Dans les molaires de *Trigonostylops insumptus* (fig. 510), le denticule médian postérieur *mp* est petit, très bas, et conserve son indépendance, parce que dans cette espèce la crête postérieure destinée à le rattacher au denticule *ai* ne s'est pas formée. Le denticule postérieur interne *pi* est petit, et il apparaît comme un simple grossissement du bout interne du bourrelet postérieur („). Chez *Trigonostylops secundarius* (fig. 511) et plusieurs autres espèces du même genre, le denticule postérieur interne *pi* est si réduit qu'on ne le distingue plus du bourrelet basal postérieur („). En outre le triangle est parfait, avec la crête suivie, et sans grossissement qui indique l'emplacement du denticule médian postérieur. C'est le plus haut degré de spécialisation observé sur les molaires des Trigonostylopidés.

Les renseignements qui précèdent permettent de se faire une idée assez juste de la succession des différents groupes qui constituent l'ordre des Amblypodes, et aussi de la valeur de ces groupes au point de vue taxonomique. Quoique dans ce travail je n'aie pas en vue les questions qui se rattachent à la nomenclature, je crois, dans ce cas, vu l'importance et la singularité de cet ordre, qu'il me sera permis d'en dire quelques mots.

Tout d'abord, je dois insister sur ce que j'ai dit plus haut au sujet des *Pantolambdidae*, type du sous-ordre des *Taligrada*, que ces animaux ne rentrent pas dans l'ordre des *Amblypoda*.

Les représentants de cet ordre propres à l'Amérique du Nord avaient été distribués en trois sous-ordres, les *Dinocerata* ayant pour type le genre *Uintatherium (Dinoceras)*, les *Pantodonta* dont le type est le genre *Coryphodon*, et les *Taligrada* qui ne comprenaient originairement que le seul genre *Pantolambda*. J'ai inclus comme faisant partie du même ordre, le sous-ordre des *Astrapotheroidea*. En retranchant les *Taligrada*, il resterait toujours trois sous-ordres. En outre, les *Pantostylopidae* diffèrent tellement des *Astrapotheroidea* qu'ils mériteraient de constituer un quatrième sous-ordre, mais dans le cas que les trois sous-ordres restants aient réellement droit à être conservés. C'est précisément ce que je considère maintenant fort improbable.

Chacun des deux sous-ordres de l'Amérique du Nord ne serait représenté que par une seule famille: les *Dinocerata* par les *Uintatheriidae*, et les *Pantodonta* par les *Coryphodontidae*, tandis que les *Astrapotheroidea* de l'Argentine renferment trois familles bien distinctes, les *Astrapotheriidae*, les *Albertogaudryidae* et les *Trigonostylopidae*. Les différences qui distinguent ces trois familles sont au moins aussi grandes que celles qui existent entre les *Coryphodontidae* et les

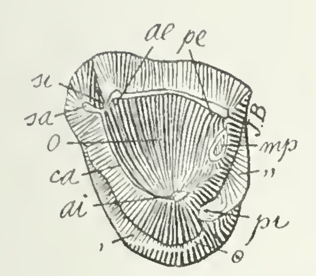


Fig. 510. — *Trigonostylops insumptus* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice; grossie un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 510. — *Trigonostylops insumptus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

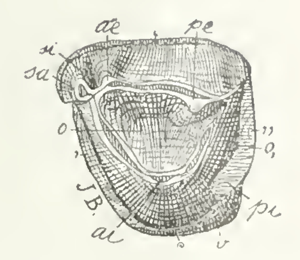


Fig. 511. — *Trigonostylops secundarius* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice; grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 511. — *Trigonostylops secundarius* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

fuera del triángulo, del cual está separado por la parte del valle tranversal medio correspondiente a la entrada *(v)*.

En los molares de *Trigonostylops insumptus* (figura 510), el dentículo medio posterior *mp* es pequeño, muy bajo y conserva su independencia, porque en esta especie la cresta posterior destinada a vincular al dentículo *ai* no está formada. El dentículo posterior interno *pi* es pequeño y aparece como un simple engrosamiento de la extremidad interna del reborde posterior („). En *Trigonostylops secundarius* (figura 511) y en varias otras especies del mismo género, el dentículo posterior interno *pi* es tan reducido, que ya no se lo distingue del reborde basal posterior („). Además, el triángulo es perfecto, con la cresta seguida y sin engrosamiento que indica el emplazamiento del dentículo medio posterior. Es el más alto grado de especialización observado en molares de Trigonostilópidos.

Las referencias que preceden permiten formarse una idea bastante exacta acerca de la sucesión de los diferentes grupos que constituyen el orden de los Amblípodos, así como también del valor de estos grupos desde el punto de vista taxonómico: aun cuando al realizar este trabajo no he tenido en vista las cuestiones que conciernen a la nomenclatura, pienso que me será permitido en este caso decir dos palabras, vista la importancia y la singularidad de este orden. Desde luego, debo insistir en cuanto tengo dicho más atrás con respecto a los *Pantolambdidae*, tipo del suborden de los *Taligrada*, esto es: que estos animales no entran en el orden de los *Amblypoda*.

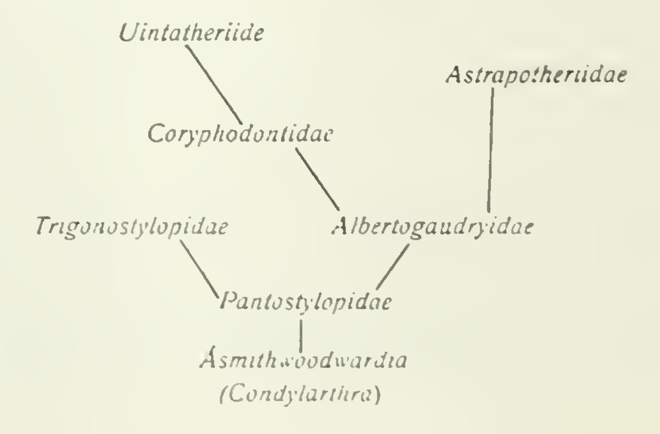
Los representantes de este orden, propios de América del Norte, habían sido distribuídos en tres subórdenes: los *Dinocerata*, que tienen por tipo el género *Uintatherium (Dinoceras)*; los *Pantodonta*, que tienen por tipo el género *Coryphodon*; y los *Taligrada*, que originariamente sólo comprendían el género *Pantolambda*. He incluído, como parte de este orden, el suborden de los *Astrapotheroidea*. Aun cercenando los *Taligrada*, siempre quedarían tres subórdenes. Además, los *Pantostylopidae* difieren de tal modo de los *Astrapotheroidea*, que merecerían constituir un cuarto suborden, pero en el caso de que los tres subórdenes restantes tengan realmente derecho para ser conservados. Y esto es lo que ahora considero por demás improbable.

Cada uno de los dos subórdenes de América del Norte no estaría representado más que por una sola familia: los *Dinocerata*, por los *Uintatheriidae* y los *Pantodonta*, por los *Coryphodontidae*; mientras que los *Astrapotheroidea* de la Argentina encierran tres familias bien distintas: los *Astrapotheriidae*, los *Albertogaudryidae* y los *Trigonostilopidae*. Las diferencias que distinguen a estas tres familias son por lo menos tan grandes como las que existen entre los *Coryphodon-*

Uintatheriidae, de sorte que je pourrais à la ringueur diviser aussi les *Astrapotheroidea* en trois groupes de la valeur de sous-ordres.

Mais en serrant de plus près les termes de la question, je trouve, du moins d'après mon critérium, que les *Astrapotheriidae* ne diffèrent pas suffisamment des *Albertogaudryidae* pour qu'on les sépare comme des sous-ordres distincts. Les différences entre les *Coryphodontidae* et les *Uintatheriidae* étant encore moindres, je trouve également sans raison d'être les sous-ordres des *Pantodonta* et des *Dinocerata*. En outre, comme les différences qui-existent entre les *Coryphodontidae* et les *Albeotgaudryidae* ont évidemment beaucoup moins d'importance que celles qui séparent ces mêmes *Albertogaudryidae* des *Astrapotheriidae* ou ces derniers des *Trigonostylopidae*, je crois maintenant qu'il n'y a plus de raison pour conserver le sous-ordre des *Astrapotheroidea* que j'ai proposé il y a une dizaine d'années. Bref: l'ordre des *Amblypoda* constitue une unité non divisible en sous-ordres distincts, mais seulement en plusieurs familles. Les familles connues sont au nombre de six: *Pantostylopidae, Trigonostylopidae, Albertogaudryidae, Astropotheriidae, Coryphodontidae*, et *Uintatheriidae*. De ces six familles, les quatre premières sont propres à la Patagonie; les Coryphodontidés se trouvent à la fois en Europe et dans l'Amérique du Nord, mais les Uintathéridés sont exclusifs de ce dernier continent. Les Amblypodes ont commencé par des formes chétives comme des Rats et des Souris, et ils ont terminé avec des créatures qui comptent au nombre des Mammifères les plus gigantesques et les plus bizarres qui aient existé.

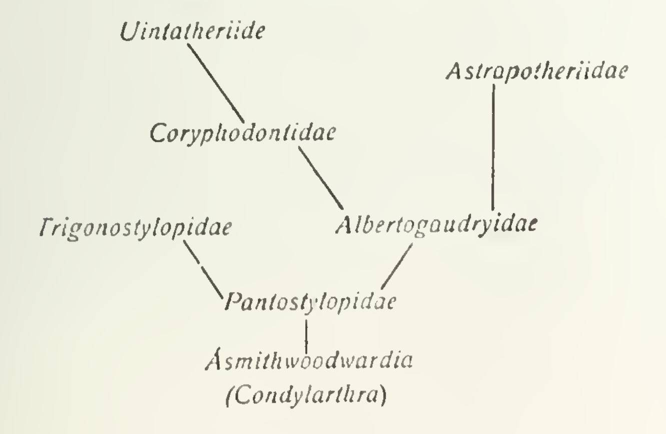
Les plus anciens et les plus primitifs sont les *Pantostylopidae* qui descendent d'une forme de Condylarthe égale ou semblable au genre *Asmithwodwardia*. Les relations phylogénétiques des autres familles ont déjà été vues dans l'examen que j'ai fait de la denture, mais il est utile de les présenter sous une forme synthétique et graphique:



tidae y los *Uintatheriidae*, de manera que, en rigor, bien podría dividir yo también a los *Astrapotheroidea* en tres grupos con valor de subórdenes.

Pero estrechando de más cerca los términos de la cuestión, encuentro, cuando menos según mi criterio, que los *Astrapotheriidea* no difieren suficientemente de los *Albertogaudryidae* para que se los separe como dos subórdenes distintos. Como las diferencias entre los *Coryphodontidae* y los *Uintatheriidae* son menores todavía, encuentro igualmente sin razón de ser los subórdenes de los *Pantodonta* y de los *Dinocerata*. Además, como las diferencias que existen entre los *Coryphodontidae* y los *Albertogaudryidae* son evidentemente de mucha menos importancia que las que separan a estos mismos *Albertogaudryidae* de los *Astrapotheriidae* o a estos últimos de los *Trigonostylopidae*, pienso ahora que ya no media razón para conservar el suborden de los *Astrapotheroidea* que propuse ha una decena de años. Sea dicho en pocas palabras: el orden de los *Amblypoda* constituye una unidad que no es divisible en subórdenes distintos, sino sólo en varias familias. Las familias conocidas son en número de seis: *Pantostylopidae, Trigonostylopidae, Albertogaudryidae, Astrapotheriidae, Coryphodontidae* y *Uintatheriidae*. De dichas seis familias, las cuatro primeras son propias de Patagonia; los Corifodóntidos se encuentran a la vez en Europa y en América del Norte; pero los Uintatéridos son exclusivos de este último continente. Los Amblípodos comenzaron por formas mezquinas como de Ratones o de Lauchas y terminaron con criaturas que cuentan en el número de los Mamíferos más gigantescos y más bizarros que hayan existido.

Los más antiguos y más primitivos son los *Pantostylopidae*, que descienden de una forma de Condilartros igual o semejante al género *Asmithwoodwardia*. Las relaciones filogenéticas de las demás familias ya han sido vistas en el examen que he hecho de la dentadura, pero es útil presentarlas bajo una forma sintética y gráfica·



XIV

LA TRANSFORMATION DES MOLAIRES DANS LES TALIGRADES

Taligrada est un groupe d'Ongulés qui descend des Condylarthres. Ses formes les plus anciennes et les plus primitives se confondent avec ces derniers, tandis que les plus récentes et plus spécialisées se sont développées jusqu'à un certain point parallèlement aux Amblypodes. La valeur du groupe est difficile à établir, et provisoirement je suis porté à le considérer comme un sous-ordre de *Condylarthra.*

L'astragale est toujours pourvu d'une tête articulaire bien distincte supportée par un col plus ou moins long, et il montre la poulie articulaire supérieure plus creusée que chez les Amblypodes, exception faite des *Trygonostylopidae* et des *Pantostylopidae.* Les molaires sont toujours plus ou moins triangulaires et se distinguent très facilement de celles des Amblypodes entre autres, par deux caractères très importants: 1º l'absence de l'arête surangulaire antérieure *sa* toujours si développée dans les Amblypodes, tandis que dans les formes les plus spécialisées, elle est remplacée par une très forte arête angulaire antérieure *aa*; 2º la présence d'une très forte arête perpendiculaire médiane externe *m* qui manque toujours chez les Amblypodes, avec l'exception de quelques genres les plus primitifs et les plus rapprochés des Condylarthres qui en montrent de très légers vestiges.

Ce groupe est représenté par deux familles, les *Periptychidae* qui sont les plus anciens et les plus rapprochés des Condylarthres; et les *Pantolambdidae* qui descendent des précédents et qui sont par conséquent plus récents et plus spécialisés.

Les *Periptychidae* se distinguent par leurs molaires persistantes supérieures qui montrent les six denticules primitifs tous isolés, mais avec une disposition et des proportions un peu différentes de celles des Condylarthres ordinaires, quoiqu'il soit presque impossible de tracer une ligne de séparation bien nette entre les uns et les autres.

Comme le montre la figure 512, qui représente les molaires supérieures du genre *Periptychus*, type de la famille, et propre à l'Amérique du Nord, les persistantes ne sont pas à contour triangulaire comme on l'a prétendu, sinon qu'elles sont quadrangulaires, avec l'exception de la dernière qui est presque circulaire. Ce qui distingue les molaires de ces genres de celles des Condylarthres typiques, comme *Phenacodus*, *Notoprotogonia* ou *Didolodus*, c'est la disposition des tubercules.

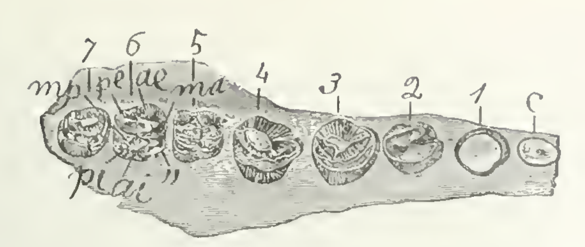


Fig. 512. — *Periptychus rhabdodon* Cope. Maxillaire supérieur droite avec les molaires, vue par la face masticatrice, aux deux tiers (2/3) de la grandeur naturelle, d'après Cope. Eocène inférieur de l'Amérique du Nord (Puerco beds).

Fig. 512. — *Periptychus rhabdodon* Cope. Maxilar superior del lado derecho, con los molares, visto por su cara masticatoria, en dos tercios (2/3) de su tamaño natural, según Cope. Eoceno inferior de América del Norte (Puerco beds).

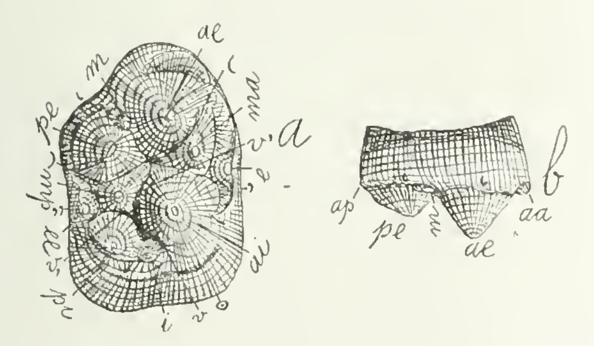


Fig. 513. — *Enneoconus parvidens* (Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie quatre diamètres (4/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 513. — *Enneoconus parvidens* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado cuatro diámetros (4/1) del natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

XIV

LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MOLARES EN LOS TALIGRADOS

El de los Taligrada es un grupo de Ungulados que descienden de los Condilartros. Sus formas más antiguas y más primitivas se confunden con estos últimos, mientras que las más recientes y más especializadas se desarrollaron hasta cierto punto paralelamente con los Amblípodos. El valor del grupo es difícil de establecer; y provisoriamente me siento inclinado a considerarlo como un suborden de los *Condylarthra*.

El astrágalo siempre está provisto de una cabeza articular bien perceptible soportada por un cuello más o menos largo; y muestra la polea articular superior más excavada que en los Amblípodos, con excepción de los *Trygonostylopidae* y de los *Pantostylopidae*. Los molares son siempre más o menos triangulares y se distinguen muy fácilmente de los de los Amblípodos, entre otros, por dos caracteres muy importantes: 1º: la ausencia de la aristas superangular anterior *sa*, siempre tan desarrollada en los Amblípodos, mientras que en las formas más especializadas está reemplazada por una muy fuerte arista angular anterior *aa;* 2º: la presencia de una muy fuerte arista perpendicular media externa *m* que siempre falta en los Amblípodos, con la excepción de algunos géneros más primitivos y más cercanos de los Condilartros, que muestran ligeros vestigios de ella.

Este grupo está representado por dos familias: los *Periptychidae,* que son los más antiguos y más próximos a los Condilartros; y los *Pantolambdidae,* que descienden de los precedentes y que, por consecuencia, son más recientes y más especializados.

Los *Periptychidae* se distinguen por sus molares persistentes superiores, que muestran los seis dentículos primitivos aislados todos, pero con una disposición y con proporciones un tanto diferentes de las de los Condilartros comunes, aunque es casi imposible trazar una línea de separación bien neta entre unos y otros.

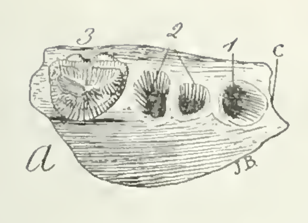
Según lo muestra la figura 512, que representa los molares superiores del género *Periptychus,* que es el tipo de la familia y es propio de América del Norte, los persistentes no son de contorno triangular, como se ha pretendido, sino cuadrangulares, con excepción del último, que casi es circular. Lo que distingue a los molares de estos géneros de los de los Condilartros típicos como *Phenacodus, Notoprotogonia* o *Didolodus,* es la disposición de los tubérculos.

L'antérieur interne est devenu beaucoup plus grand et s'est déplacé plus en arrière de manière à occuper le milieu du côté interne. A son tour le postérieur interne, refoulé en arrière par le précédent, est devenu plus petit et s'est fondu avec le bourrelet postérieur. Le déplacement du tubercule antérieur interne *ai* vers l'arrière a laissé de la place en avant pour que le bourrelet basal se développe davantage ainsi que le denticule supplémentaire médian antérieur *ma*. Il résulte de ces changements que le côté interne montre un grand tubercule médian qui est l'antérieur interne lequel est suivi en avant et en arrière des deux pointes plus petites fondues avec le bout interne des bourrelets correspondants. C'est ce dernier caractère plus ou moins exagéré qui donne à tout le groupe un aspect particulier qu'on reconnaît au premier coup d'œil. L'exagération dans le développement du tubercule antérieur interne *ai* a donné aux molaires un contour triangulaire dans les formes plus spécialisées. En outre, chez presque tous les représentants de ce groupe, les deux denticules médians se prolongent vers la périphérie sous la forme de crêtes très minces qui s'effacent graduellement.

Pour le moment, on ne pourrait pas dire avec certitude quel Condylarthre a donné origine à ce groupe si singulier dans la conformation de la denture. *Enneoconus* (fig. 513) s'en rapproche beaucoup par le grand développement du tubercule antérieur interne *ai* ainsi que par celui de l'antérieur externe *ae* qui est également fort développé chez *Periptychus*, mais le déplacement vers l'arrière du premier de ces denticules est encore peu prononcé.

Dans l'Argentine, la forme la plus rapprochée de *Periptychus* est *Properiptychus argentinus* (fig. 514), du Crétacé supérieur d'Entre Ríos. Malheureusement on n'en connaît que la partie antérieure du maxillaire qui montre, avec la troisième molaire seulement, les alvéoles des molaires antérieures. Pourtant, la forme de cette dent constituée par un grand cône externe dont la base est entourée sur le côté interne par une grande lame ou bourrelet denté, ainsi que la surface rugueuse de l'émail et la direction des stries ou rugosités, indiquent clairement qu'on est en présence d'un animal de ce groupe.

Dans le Tertiaire ancien de l'Amérique du Nord, *Ectoconus ditrigonus* (fig. 515) est la forme la plus rapprochée de *Periptychus*. Les molaires supérieures persistantes et caduques montrent sur le côté interne mais plus prononcés les caractères de celles de *Periptychus*; on dirait que les molaires sont ici constituées par trois lobes de grandeur très différente, celui du milieu (tubercule antérieur interne *ai*) étant beaucoup plus grand que les deux latéraux *e* et *pi*. Les deux denticules médians sont un peu plus grands que chez *Periptychus*, mais



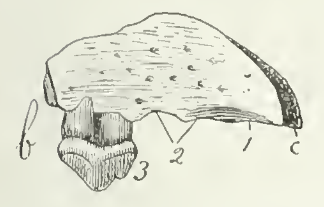


Fig. 514. — *Properiptychus argentinus* Amgh. Morceau de maxillaire supérieur du côté droit, avec une partie de l'alvéole de la canine, les alvéoles de la première et deuxième molaire, et la troisième molaire en place; *a*, vu par la face masticatrice; et *b*, vu par la face externe, de grandeur naturelle. Guaranien supérieur d'Entre Rios.

Fig. 514. — *Properiptychus argentinus* Ameghino. Fragmento de maxilar superior del lado derecho, con una parte del alvéolo del canino, los alvéolos de los molares primero y segundo, y el tercer molar en su lugar. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa, en su tamaño natural. Guaranitico superior de Entre Ríos.



Fig. 515. — *Ectoconus ditrigonus* Cope. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Cope. Eocène inférieur de l'Amérique du Nord (Puerco beds) (21).

Fig. 515. — *Ectoconus ditrigonus* Cope. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Cope. Eoceno inferior de América del Norte (Puerco beds). (21).

(21) Cette figure doit être considérée plutôt comme schématique ou démonstrative plutôt que comme une représentation exacte de la pièce originale, surtout pour ce qui regarde le côté externe, car la figure donnée par Cope est si obscure qu'on n'y distingue pas nettement les différents caractères qui sont par conséquent très difficiles à copier. Le Musée de New York, d'après les publications de M. Osborn, possède de très belles séries de molaires supérieures d'*Ectoconus*, mais je n'en connais pas des figures.

(21) Esta figura debe ser considerada más bien como esquemática o demostrativa que no como una representación exacta de la pieza original, sobre todo por lo que concierne a su lado externo, porque la figura dada por Cope es tan obscura que no se distinguen en ella netamente los diferentes caracteres, que, por consecuencia, resultan muy difíciles de copiar. El Museo de Nueva York, según las publicaciones del señor Osborn, dispone de muy bellas series de molares superiores de *Ectoconus*, pero no conozco las correspondientes figuras.

El anterior interno se ha hecho mucho más grande y se ha desplazado más hacia atrás, de manera que ocupa el medio del lado interno. El posterior interno, a su vez, empujado hacia atrás por el precedente, se ha hecho más pequeño y se ha fundido con el reborde posterior. El desplazamiento del tubérculo anterior interno *ai* hacia atrás, ha dejado lugar hacia adelante para que el reborde basal se desarrolle más, así como el dentículo suplementario medio anterior *ma*. De estos cambios resulta que el lado interno muestra un gran tubérculo medio, que es el anterior interno, el cual es seguido hacia adelante y hacia atrás por las dos puntas más pequeñas fundidas con la extremidad interna de los rebordes correspondientes. Este último carácter, más o menos exagerado, es el que da a todo el grupo un aspecto particular, que se reconoce a primer golpe de vista. La exageración en el desarrollo del tubérculo anterior interno *ai* ha dado a los molares un contorno triangular en las formas más especializadas. Además, los dos dentículos medios se prolongan, en casi todos los representantes de este grupo, hacia la periferia, bajo la forma de crestas muy delgadas que se borran gradualmente.

Por el momento, no se podría decir con certidumbre qué Condilartro ha dado origen a este grupo tan singular en la conformación de la dentadura. *Enneoconus* (figura 513) se aproxima mucho por el gran desarrollo del tubérculo anterior interno *ai,* así como por el del anterior externo *ae,* que igualmente está muy desarrollado en *Periptychus,* pero el desplazamiento hacia atrás del primero de esos dentículos aun es poco pronunciado.

En la Argentina, la forma más aproximada a la de *Periptychus* es *Properiptychus argentinus* (figura 514), del Cretáceo superior de Entre Ríos. Infortunadamente, sólo se conoce de él la parte anterior del maxilar, que muestra, junto con el tercer molar, los alvéolos de los molares anteriores. No obstante, la forma de ese diente, constituído por un gran cono externo, cuya base está rodeada en su lado interno por una gran lámina o reborde dentellado, así como la superficie rugosa del esmalte y la dirección de las estrías o rugosidades, indican claramente que se está en presencia de un animal de ese grupo.

En el Terciario antiguo de América del Norte *Ectoconus distrigonus* (figura 515) es la forma que más se aproxima a la de *Periptychus.* Los molares superiores persistentes y caducos muestran en el lado interno, pero más pronunciados, los caracteres de los de *Periptychus.* Se diría que los molares son aquí constituídos por tres lóbulos de muy diferente tamaño: el del medio (tubérculo anterior interno *ai*) es más grande que los dos laterales *e* y *pi.* Los dos dentículos medios son un poco más grandes que en *Periptychus,* pero menos

moins distincts et plus rapprochés de l'antérieur interne avec lequel ils finissent par se fusionner. Sur le côté externe les caractères les plus notables sont la présence d'un grand bourrelet basal externe (') et d'un tubercule supplémentaire médian *m* placé très en arrière à côté du postérieur externe *pe*. Il est bien évident que cette forme de molaire n'est qu'un développement de celle de *Periptychus*.

Dans l'Argentine, la forme qui s'en rapproche le plus est le genre *Argyrolambda* (fig. 516). La disposition des trois lobes internes *e*, *ai* et *pi*, dont celui du milieu est beaucoup plus grand, le grand développement du tubercule supplémentaire médian externe *m* et sa position très en arrière à côté du tubercule postérieur externe *pe* qui est suivi d'un grand bourrelet basal externe (') sont des caractères qui le rendent presque absolument identique à *Ectoconus*. La différence la plus considérable apparaît dans le contour des molaires qui est quadrangulaire ou rectangulaire dans *Ectoconus*, et circulaire ou subcirculaire dans *Argyrolambda*. Une autre différence remarquable consiste dans la forme des tubercules qui, dans ce dernier genre, sont plus coniques et plus indépendants, caractère qui le rapproche davantage des anciens Condylarthres. Le tubercule supplémentaire médian antérieur *e* est beaucoup plus fort et plus conique que dans tous les autres genres connus du même groupe. Le denticule médian antérieur *ma* est aussi proportionnellement très grand, avec une crête mince et en arc de cercle qui va se fondre dans le bourrelet basal antérieur (,). Le bassin central *(o)* est grand et profond, et les deux vallées en croissant [(et)], dernier vestige de l'ancien stade Condylarthre, sont aussi bien marquées.

Heterolambda (fig. 517) montre des molaires plus spécialisées que celles des genres précédents. Le tubercule antérieur interne *ai* est proportionnellement beaucoup plus grand tandis que le postérieur interne *pi* est tellement réduit qu'on peut le considérer comme presque supprimé; pourtant, on le distingue encore du bourrelet postérieur sur le bout interne duquel il continue à former une petite pointe. Cette atrophie du denticule *pi* et l'hypertrophie de l'*ai* donnent aux molaires un contour nettement triangulaire. Le denticule médian antérieur *ma* se rapproche un peu de la forme en croissant et il s'unit par une lame antérieure au bourrelet antérieur (,) tandis qu'une autre lame postérieure plus courte l'unit avec le tubercule antérieur interne. Le denticule médian postérieur *mp* a la forme parfaite de croissant, mais malgré cela il est complètement indépendant de l'antérieur interne *ai*. Les deux denticules externes *ae*, *pe*, sont d'égale grandeur et ils terminent en pointes parfaites en V. L'arête angulaire antérieure *aa* est développée de manière à constituer un petit tubercule, et il

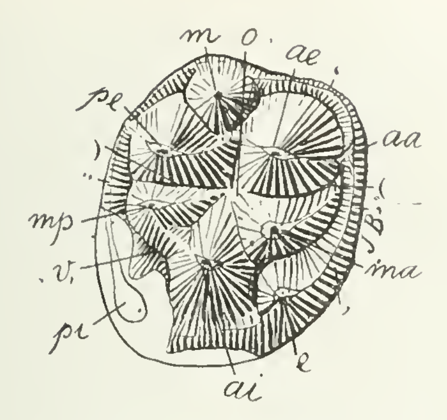


Fig. 516. — *Argyrolambda conidens* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 516. — *Argyrolambda conidens* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

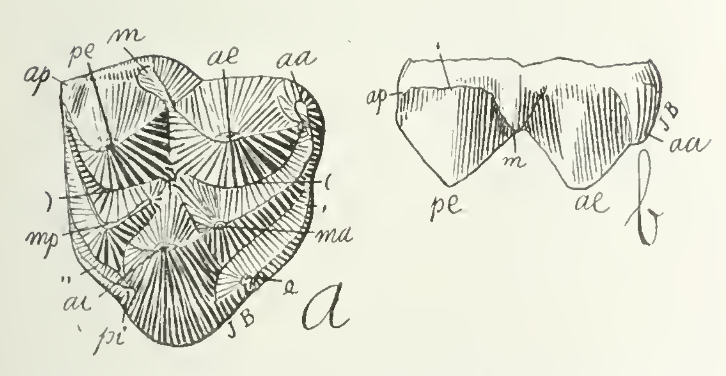


Fig. 517. — *Heterolambda lunulata* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 517. — *Heterolambda lunulata* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

perceptibles y más próximos del anterior interno, con el cual acaban por fusionarse. En el lado externo, los caracteres más notables son la presencia de un gran reborde basal externo (') y de un tubérculo suplementario medio *m* situado muy atrás al lado del posterior externo *pe*. Es bien evidente que esta forma de molar no es nada más que un desarrollo de la de *Periptychus*.

En la Argentina, la forma que más se aproxima es el género *Argyrolambda* (figura 516). La disposición de los tres lóbulos internos *e, ai* y *pi*, de los cuales el del medio es el más grande, el gran desarrollo del tubérculo suplementario medio externo *m* y su posición muy atrás al lado del tubérculo posterior externo *pe*, que es seguido por un gran reborde basal externo (') son caracteres que le hacen casi absolutamente idéntico a *Ectoconus*. La diferencia más considerable aparece en el contorno de los molares, que es cuadrangular o rectangular en *Ectoconus* y circular o subcircular en *Argyrolambda* Otra diferencia notable consiste en la forma de los tubérculos, que en este último género son más cónicos y más independientes y es un carácter que lo acerca más a los antiguos Condilartros. El tubérculo suplementario medio anterior *e* es mucho más fuerte y más cónico que en todos los otros géneros conocidos del mismo grupo. El dentículo medio anterior *ma* también es proporcionalmente muy grande, con una cresta delgada y en arco de círculo, que va a fundirse con el reborde basal anterior (,). La cuenca central *(o)* es grande y profunda; y los dos valles en forma de medialuna [(y)], que es el último vestigio del antiguo estadio condilartro, también están bien marcados.

Heterolambda (figura 517) muestra molares más especializados que los de los géneros precedentes. El tubérculo anterior interno *ai* es proporcionalmente mucho más grande, mientras que el posterior interno *pi* es de tal modo reducido, que se puede considerarlo como casi suprimido; y no obstante, se le distingue todavía del reborde posterior en la extremidad interna del cual continúa formando una pequeña punta. Esta atrofia del dentículo *pi* y la hipertrofia del *ai*, dan a los molares un contorno netamente triangular. El dentículo medio anterior *ma* se aproxima un poco a la forma semilunar y se une por una lámina anterior al reborde anterior (,), mientras que otra lámina posterior más corta le une con el tubérculo anterior interno. El dentículo medio posterior *mp* tiene la perfecta forma semilunar, a pesar de lo cual es completamente independiente del anterior interno *ai*. Los dos dentículos externos *ae* y *pe* son de tamaño igual y terminan en perfectas puntas en forma de V. La arista angular anterior *aa*

en est de même de la médiane *m*. Les deux denticules externes *ae*, *pe* ont leur face interne fortement convexe, et ils sont séparés des denticules médians correspondants par des vallées en croissant profondes et en arc de cercle complet, ce qui ne laisse aucun doute que les éléments médians avaient primitivement la forme de pointe conique.

Eulambda (fig. 518) est un autre genre du même groupe qui s'éloigne de tous les autres par des caractères de spécialisation qui lui sont propres, tandis que la très faible hauteur de la couronne de ces molaires indique certainement un type primitif. Les rapports avec les autres genres sont clairement indiqués par la disposition des trois lobes internes, *ai*, *pi* et *e*, mais dans leur ensemble les molaires sont à contour quadrangulaire parfait au lieu d'être à contour triangulaire comme dans *Heterolambda*, ou circulaire comme dans *Argyrolambda*. Cette conformation est due au grand développement du denticule supplémentaire médian antérieur *e* qui occupa l'espace laissé libre par le déplacement vers l'arrière de l'antérieur interne *ai*. La persistance de la branche postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane et sa forme en arc de cercle indiquent clairement que le denticule postérieur interne *pi*, confiné sur la partie angulaire de la dent, était autrefois beaucoup plus grand et placé en face du médian postérieur *mp*. Tous les tubercules, quoique relativement gros, sont très bas, comme aplatis, ce qui est dû à la faible hauteur de la couronne. Les deux denticules médians *ma*, *mp* sont proportionnellement gros, mais complètement indépendants de l'antérieur interne; une crête mince en arc de cercle unit chacun de ces denticules avec le bourrelet basal transversal du côté correspondant. Les crêtes perpendiculaires externes angulaires antérieure *aa* et médiane *m* sont très développées. Un caractère bien singulier propre à ce gende est la présence d'un fort tubercule supplémentaire interne, probablement homologue de l'interlobulaire *i*, mais qui est placé ici à la base de la partie interne du tubercule antérieur interne *ai*.

A première vue, les molaires de *Josepholeidya adunca* (fig. 519) ont une ressemblance générale avec celles du genre précédent, ce qui est dû surtout à leur contour également sub-quadrangulaire; mais elles sont plus élargies transversalement et elles présentent aussi d'autres différences qui ne permettent pas de les réunir dans un même genre, comme je l'avais fait au commencement. La couronne est beaucoup plus haute et tous les tubercules sont plus coniques et plus saillants. Il n'y a pas de tubercule supplémentaire interne *i* et les deux crêtes perpendiculaires externes angulaire antérieure *aa* et médiane *m* sont beaucoup moins saillantes, et les intermédiaires sont presque efacées. Les deux denticules médians *ma*, *mp* sont plus coniques et plus indé-

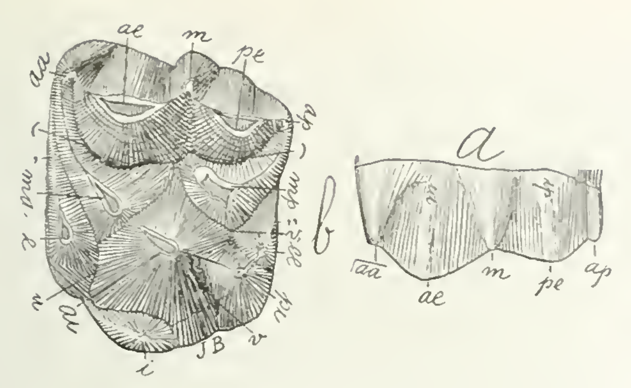


Fig. 518. — *Eulambda deculca* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; grossie six diamètres (6/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 518. — *Eulambda deculca* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado seis diámetros (6/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

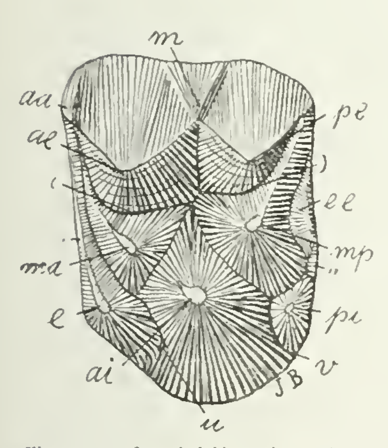


Fig. 519. — *Josepholeidya adunca* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 519. — *Josepholeidya adunca* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

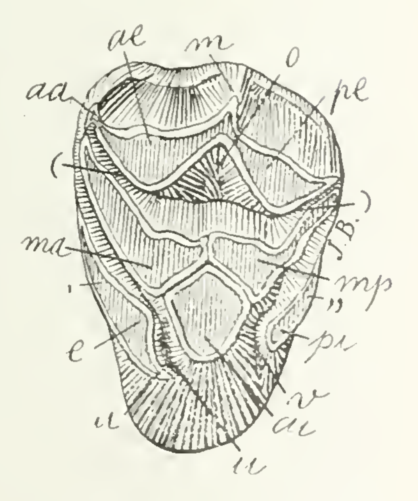


Fig. 520. — *Guilielmofloweria plicata* Amgh. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Cretacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 520.—*Guilielmofloweria plicata* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

está desarrollada de manera que constituye un pequeño tubérculo y lo mismo sucede con la media *m*. Los dos dentículos externos *ae* y *pe* tienen su cara interna fuertemente convexa y están separados de los dentículos medios correspondientes por valles semilunares profundos y en arco de círculo completo, lo que no deja duda alguna con respecto a que los elementos medios tenían primitivamente la forma de punta cónica.

Eulambda (figura 518) es otro género del mismo grupo que se aleja de todos los otros por caracteres de especialización que le son propios, mientras que la muy pequeña altura de la corona de sus molares indica ciertamente un tipo primitivo. Las relaciones con los demás géneros están claramente indicadas por la disposición de los tres lóbulos internos *ai, pi* y *e;* pero los molares son, en su conjunto, de contorno cuadrangular perfecto en vez de ser de contorno triangular como en *Heterolambda* o circular como en *Argyrolambda*. Esta conformación es debida al gran desarrollo del dentículo suplementario medio anterior *e*, que ocupó el espacio que dejó libre el desplazamiento hacia atrás del anterior interno *ai*. La persistenncia de la rama posterior *(v,)* del valle transversal medio y su forma en arco de círculo indican claramente que el dentículo posterior interno *pi*, confinado a la parte angular del diente, era antes mucho más grande y estaba situado frente al medio posterior *mp*. Todos los tubérculos, aunque relativamente grandes, son muy bajos, como aplanados, lo cual es debido a la poca altura de la corona. Los dos dentículos medios *ma* y *mp* son proporcionalmente grandes, pero completamente independientes del anterior interno. Una cresta delgada en arco de círculo une a cada uno de esos dentículos con el reborde basal transversal del lado correspondiente. Las crestas perpendiculares externas angular anterior *aa* y media *m* son muy desarrolladas. Un carácter bien singular, propio de este género, es la presencia de un fuerte tubérculo suplementario interno, probablemente homólogo del interlobular *i*, pero que aquí está situado en la base de la parte interna del tubérculo anterior interno *ai*.

A primera vista, los molares de *Josepholeidya* (figura 519) tienen una semejanza general con los del género precedente, lo cual, sobre todo, es debido a su contorno igualmente subcuadrangular, pero son más enanchadas transversalmente y presentan también otras diferencias que no permiten que se los reuna en un mismo género, tal como yo lo había hecho al principio. La corona es mucho más alta y todos los tubérculos son más cónicos y más salientes. No existe tubérculo suplementario interno *i* y las dos crestas perpendiculares externas angular anterior *aa* y media *m* son mucho menos salientes y las intermedias están casi borradas. Los dos dentículos medios *ma* y *mp* son

pendants. Le bassin central est grand et les deux vallées en croissant sont aussi prononcées que dans le genre précédent.

Les molaires des *Pantolambdidae* ne diffèrent de celles des *Periptychidae* que par les denticules médians qui se fusionnent avec l'antérieur interne de manière à constituer ensemble une grande crête interne en arc de cercle plus ou moins parfaite, mais la transition de l'un à l'autre groupe est presque insensible.

Le genre *Guilielmofloweria* (fig. 520) constitue une de ces formes de transition. La couronne des molaires est excessivement basse, et tous les tubercules sont gros, aplatis et très rapprochés. Les deux denticules médians *ma*, *mp*, sont très gros et tellement rapprochés de l'antérieur interne *ai* qu'ils sont en contact jusqu'au sommet, la ligne de distinction entre les trois denticules étant indiquée par les lames d'émail qui n'ont pas encore disparu. Les dents étant un peu plus usées, les lames d'émail disparaissent et les trois denticules ne constituent qu'une seule grande figure en arc de cercle. Le grossissement des tubercules médians a considérablement réduit le bassin central *(o)*. Le côté interne de la molaire est très étroit parce que le denticule postérieur interne *pi* s'est réduit de façon à ne constituer que le bout interne du bourrelet transversal postérieur, et le tubercule supplémentaire médian antérieur ne consiste que dans un épaississement du bourrelet transversal antérieur placé loin de son bout interne.

Les paléontologistes de l'Amérique du Nord séparent, sous le nom d'*Anisonchinae* et ayant pour type le genre *Anisonchus*, certaines formes assez semblables comme formant une sous-famille des *Periptychidae*; ils les distinguent par l'absence des denticules médians. *Hemithlaeus Kowaleskianus* (fig. 521) est une des formes les plus caractéristiques de ce groupe. La ressemblance avec le genre précédent et dans presque tous les détails est surtout remarquable sur la partie interne des molaires dont le denticule postérieur interne *pi* et le médian supplémentaire antérieure *e* sont de forme identique; les bourrelets antérieur et postérieur présentent aussi une conformation identique dans leurs relations avec le cône central *ai*. En présence de cette grande ressemblance, il me paraît qu'il ne peut pas venir à l'idée que ces molaires se soient constitées par une voie bien distincte de celle parcourue par les mêmes dents du genre *Guilielmofloweria*. L'unique différence appréciable apparaît précisément dans les denticules médians qui ont perdu leur indépendance par leur fusion avec l'antérieur interne. Ceci est tellement évident qu'on distingue très bien sur la figure le bassin central et les deux fentes en croissant qui limitent les denticules externes et qui séparaient primitivement ceux-

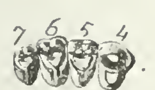


Fig. 521.—*Hemithlaeus Kowaleskianus* Cope. Molaires 4 à 7 du côté droit, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle, d'après Osborn et Earle. Eocène inférieur des Etats-Unis *(Puerco beds)*.

Fig. 521. — *Hemithlaeus Kowaleskianus* Cope. Molares 4 a 7 del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural, según Osborn y Earle. Eoceno inferior de Estados Unidos *(Puerco beds)*.

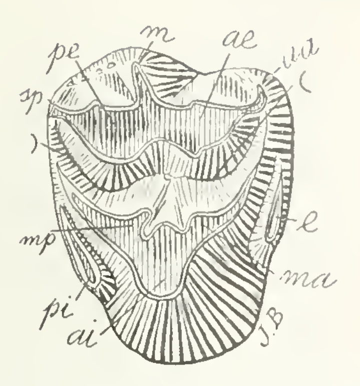


Fig. 522.—*Ricardolydekkeria cinctula* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 522. — *Ricardolydekkeria cinctula* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

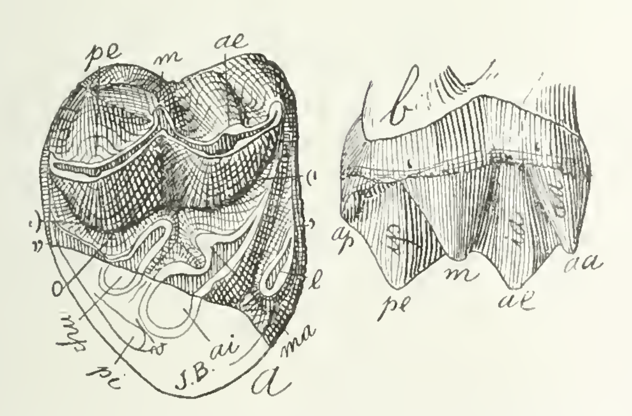


Fig. 523. — *Lopholambda profunda* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 523. — *Lopholambda profunda* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

más cónicos y más independientes. La cuenca central es grande y los dos valles semilunares son tan pronunciados como en el género precedente.

Los molares de los *Pantolambdidae* no difieren de los de los *Periptychidae* sino por los dentículos medios que se fusionan con el anterior interno, de manera que constituyen conjuntamente una gran cresta interna en arco de círculo más o menos perfecta, pero la transición de uno a otro grupo es casi insensible.

El género *Guilielmofloweria* (figura 520) constituye una de estas formas de transición. La corona de los molares es excesivamente baja y todos los tubérculos son grandes, aplanados y muy próximos entre sí. Los dos dentículos medios *ma* y *mp* son muy grandes y de tal modo cercanos del anterior interno *ai*, que están en contacto hasta la cúspide, estando indicada la línea de distinción entre los tres dentículos por las láminas de esmalte que aun no han desaparecido. Cuando los dientes están un poco más usados, las láminas de esmalte desaparecen y los tres dentículos no constituyen más que una sola gran figura en arco de círculo. El engrosamiento de los tubérculos medios ha reducido considerablemente la cuenca central *(o)*. El lado interno del molar es muy estrecho, porque el dentículo posterior interno *pi* se ha reducido de manera que no constituye más que la extremidad interna del reborde transversal posterior y el tubérculo suplementario medio anterior no consiste más que en un espesamiento del reborde transversal anterior situado lejos de su extremidad interna.

Los paleontólogos de América del Norte separan bajo el nombre de *Anisonchinae* y teniendo por tipo el género *Anisonchus*, ciertas formas bastante semejantes como formando una subfamilia de los *Periptychidae*. Se distinguen por la ausencia de los dentículos medios. *Hemithlaeus Kowaleskianus* (figura 521) es una de las formas más características de este grupo. La semejanza con el género precedente y en casi todos los detalles, es, sobre todo, notable en la parte interna de los molares cuyos dentículos posterior interno *pi* y el medio suplementario anterior *e* son de forma idéntica. Los rebordes anterior y posterior presentan también una conformación idéntica en sus relaciones con el cono central *ai*. En presencia de esta gran semejanza, me parece que no se puede tener la ocurrencia de pensar que esos molares se hayan constituído por una vía bien distinta de la recorrida por los mismos dientes del género *Guilielmofloweria*. La única diferencia apreciable aparece precisamente en los dentículos medios que han perdido su independencia por su fusión con el anterior interno. Esto es por tal modo evidente, que se distingue perfectamente en la figura la cuenca central y las dos hendeduras semilunares que limitan

ci des denticules médians coniques et indépendants placés en face sur le côté interne.

Le stade de transformation des molaires d'*Hemithlaeus* est presque absolument égal à celui des molaires de *Ricardolydekkeria cinctula* (fig. 522). Ici aussi les denticules médians ont perdu leur indépendance; mais sur le côté externe de la crête en arc de cercle qui regarde le bassin central, on voit très bien les convexités saillantes qui correspondent aux denticules médians *ma*, *mp*, et au denticule médian interne *ai*. Le bassin central est aussi très restreint, mais les deux vallées en croissant antérieure (() et postérieure ()) se conservent intactes. Sur les molaires de *Lopholambda profunda* (fig. 523), que j'avais d'abord placé dans le genre précédent, les denticules médians *ma*, *mp* se conservent plus distincts, surtout le médian postérieur qui ne se fusionnait avec l'antérieur interne *ai* que quand les molaires étaient déjà assez usées. Cet animal diffère d'ailleurs beaucoup du précédent par les denticules externes *ae*, *pe* de forme beaucoup plus conique, par le fort développement des crêtes intermédiaires *ia*, *ip*, larges et convexes par rapport avec la forme des denticules externes, et par la grosseur vraiment extraordinaire des deux crêtes externes angulaire antérieure *aa* et médiane *m* qui se sont transformées en deux gros tubercules coniques.

Des genres fossiles de l'Argentine, *Ricardolydekkeria* est celui qui se rapproche davantage de *Pantolambda* (fig. 525) de l'Amérique du Nord. Chez *Ricardolydekkeria praerupta* (fig. 524), qui est l'espèce type du genre, le degré de fusion des denticules médians *ma*, *mp* avec l'antérieur interne *ai* est à peu près le même, et la crête en arc de cercle qui en résulte a aussi la même forme. La différence la plus notable entre les deux genres apparaît dans la plus grande largeur des molaires qui résulte du grand développement du denticule supplémentaire médian antérieur *e*, et du moindre degré de réduction du denticule postérieur interne *pi*. Sur les molaires de *Pantolambda* (fig. 525), le denticule postérieur interne *pi* s'est réduit jusqu'au point qu'il n'est plus possible de le distinguer du bout interne du bourrelet transversal postérieur (,.), tandis que sur le coin opposé, c'est-à-dire sur l'antérieur interne, il n'y a que le bourrelet transversal antérieur (,), car le tubercule supplémentaire médian antérieur ne s'est pas développé. Il n'y a pas des différences entre l'un et l'autre genre dans la forme de la crête interne en arc de cercle et des sommets en V des denticules externes *ae*, *pe*, dans la correspondance des crêtes perpendiculaires *m* et *aa*, dans la réduction du bassin central *(o)* et dans la disposition des deux vallées en croissant [(et)].

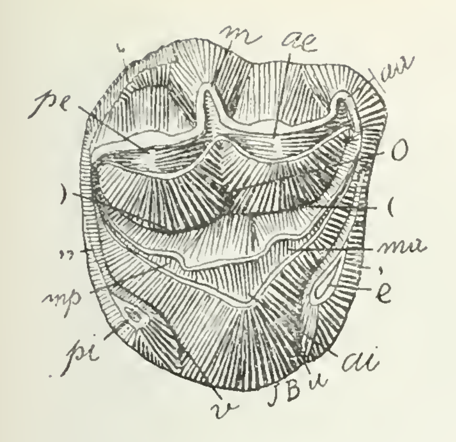


Fig. 524. — *Ricardolydekkeria praerupta* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 524.—*Ricardolydekkeria praerupta* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostiiopense).

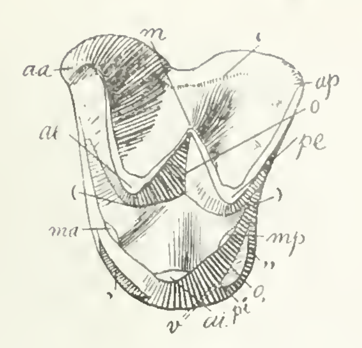


Fig. 525. — *Pantolambda bathmodon* Cope. Sixième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres du naturel (2/1), d'après Osborn. Eocène supérieur des Etats-Unis *(Torrejon beds)*.

Fig. 525. — *Pantolambda bathmodon* Cope. Sexto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) del natural, según Osborn. Eoceno superior de Estados Unidos *(Torrejón beds)*.

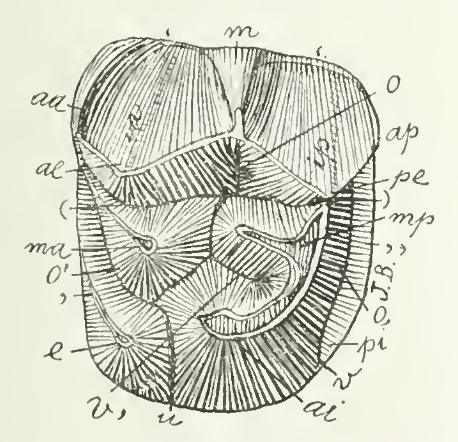


Fig. 526. — *Heteroglyphis Devoletzkyi* Roth. Molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen?). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 526. — *Heteroglyphis Devoletzkyi* Roth. Molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense?). Colección del Museo de La Plata.

a los dentículos externos y que separaba primitivamente a éstos de los dentículos medios cónicos e independientes situados enfrente, sobre el lado interno.

El estadio de transformación de los molares de *Hemithlaeus* es casi absolutamente igual al de los molares de *Ricardolydekkeria cinctula* (figura 522). Aquí también los dentículos medios han perdido su independencia; pero en el lado externo de la cresta en arco de círculo que mira hacia la cuenca central, se ven muy bien las convexidades salientes que corresponden a los dentículos medios *ma* y *mp* y al dentículo medio interno *ai*. La cuenca central está asimismo muy restringida; pero los dos valles semilunares anterior (() y posterior ()) se conservan intactos. En los molares de *Lopholambda profunda* (figura 523), que al principio había sido colocado por mí en el género precedente, los dentículos medios *ma* y *mp* se conservan más perceptibles, sobre todo el medio posterior, que no se fusionaba con el anterior interno *ai*, sino cuando los molares ya estaban bastante usados. Este animal difiere, por otra parte, mucho del precedente, por los dentículos externos *ae* y *pe* de forma mucho más cónica, por el fuerte desarrollo de las crestas intermedias *ia* e *ip*, anchas y convexas con relación a la forma de los dentículos externos y por el grosor verdaderamente extraordinario de las dos crestas externas angular anterior *aa* y media *m*, que se han transformado en dos grandes tubérculos cónicos.

Ricardolydekkeria es, de los géneros fósiles de la Argentina, el que más se acerca a *Pantolambda* (figura 525) de América del Norte. En *Ricardolydekkeria praerupta* (figura 524), que es la especie del tipo del género, el grado de fusión de los dentículos medios *ma* y *mp* con el anterior interno *ai* es, poco más o menos, igual y la cresta en arco de círculo que de ella resulta, tiene también la misma forma. La diferencia más notable entre ambos géneros aparece en la mayor anchura de los molares, que resulta del gran desarrollo del dentículo suplementario medio anterior *e* y del menor grado de reducción del dentículo posterior interno *pi*. En los molares de *Pantolambda* (figura 525), el dentículo posterior interno *pi* se ha reducido a tal punto, que ya no es posible distinguirlo de la extremidad interna del reborde transversal posterior („), mientras que en el ángulo opuesto, es decir, en el anterior interno, sólo existe el reborde transversal anterior (,) porque el tubérculo suplementario medio anterior no se ha desarrollado. Entre uno y otro género no existe diferencia alguna en la forma de la cresta interna en arco de círculo y de las cúspides en forma de V de los dentículos externos *ae* y *pe*, en la correspondencia de las crestas perpendiculares *m* y *aa*, en la reducción de la cuenca central (*o*) y en la disposición de los dos valles semilunares [(y)].

En suivant la même voie de transformation des genres de ce groupe, celui qui s'éloigne le plus de son point de départ est *Heteroglyphis* (fig. 526) dans lequel le denticule postérieur interne *pi* céda sa place á l'antérieur interne *ai*, et celui-ci laissa la sienne au tubercule supplémentaire médian antérieur *e*; la substitution est si parfaite qu'au premier coup d'œil on prendrait les deux denticules internes de cette molaire pour les homologues de l'antérieur interne *ai* et du postérieur interne *pi* des molaires des autres Mammifères, tandis qu'il n'en est pas ainsi. Le denticule postérieur interne *pi*, poussé en arrière par l'avancement de l'antérieur interne *ai* et dans la même direction, diminua graduellement jusqu'à disparaître, se fondant avec le bout interne du bourrelet transversal postérieur („). Le denticule antérieur interne *ai*, devenu très grand, se déplaça en arrière jusqu'à prendre la même place qu'occupait avant le postérieur interne *pi*; en outre il se fusionna avec le denticule médian postérieur *mp*, constituant avec lui une crête oblique-transverse et en arc de cercle qui coupa la communication primitive entre l'entrée de la vallée transversale médiane *(v)* et le bassin central *(o)*; l'entrée *(v)* de la vallée resta en communication avec la fossette périphérique postérieure *(o,)* qui conserva sa forme primitive de sillon transversal, mais à l'intérieur du bassin, la prolongation interne ou branche antérieure *(v')* de la même vallée transversale médiane s'est conservée encore visible. Le déplacement en arrière du denticule antérieur interne *ai* fut suivi *pari passu* par un grossissement correspondant du denticule supplémentaire médian antérieur *e* qui finit par remplacer l'antérieur interne dans sa position et dans sa forme. Pour compléter la similitude avec la conformation primitive, les deux tubercules *ai* et *e* restèrent séparés par une fente transversale *u* qui est en communication avec la fossette périphérique antérieure *(o')* en forme de sillon transversal, le tout simulant parfaitement la forme de la véritable vallée transversale médiane disparue. Ces changements si considérables sur le côté interne, non seulement n'ont pas modifié l'externe, sinon que les mêmes denticules médians *ma*, *mp* sont restés à leur place primitive.

XV

LA TRANSFORMATION DES MOLAIRES DANS LES TILLODONTES

Les Tillodontes sont des Mammifères fossiles de l'Eocène de l'Amérique du Nord, que l'on sépare habituellement des Ongulés à cause de leurs phalanges onguéales qui sont comprimées latéralement, arquées et pontues, destinées à recevoir des griffes et non des sabots.

Siguiendo la vía de transformación de los géneros de este grupo el que se aleja más de su punto de partida es *Heteroglyphis* (figura 526), en el cual el dentículo posterior interno *pi* cedió su lugar al anterior interno *ai* y éste dejó el suyo al tubérculo suplementario medio anterior *e*. La substitución es tan perfecta, que al primer golpe de vista se confundiría a los dos dentículos internos de este molar con los homólogos del anterior interno *ai* y del posterior interno *pi* de los molares de los demás Mamíferos, mientras que ello no es así. El dentículo posterior interno *pi*, empujado hacia atrás por el avance del anterior interno *ai* y en la misma dirección, disminuyó gradualmente hasta desaparecer, fundiéndose con la extremidad interna del reborde transversal posterior (,,). El dentículo anterior interno *ai*, que se hizo más grande, se desplazó hacia atrás hasta ocupar el mismo lugar que antes ocupaba el posterior interno *pi*. Además, se fusionó con el dentículo medio posterior *mp*, constituyendo con él una cresta oblícuo-transversal y en arco de círculo, que cortó la primitiva comunicación entre la entrada del valle transversal medio *(v)* y la cuenca central *(o)*. La entrada *(v)* del valle quedó en comunicación con la foseta periférica posterior *(o,)* que conservó su forma primitiva de surco transversal, pero en el interior de la cuenca la prolongación interna o rama anterior *(v')* del mismo valle transversal medio se conservó visible todavía. El desplazamiento hacia atrás del dentículo anterior interno *ai* fué seguido *pari passu* por un engrosamiento correspondiente del dentículo suplementario medio anterior *e*, que acabó por reemplazar al anterior interno en su posición y en su forma. Para completar la similitud con la primitiva conformación, los dos tubérculos *ai* y *e* quedaron separados por una hendedura transversal *u* que está en comunicación con la foseta periférica anterior *(o')* en forma de surco transversal, simulando el todo perfectamente la forma del verdadero valle transversal medio desaparecido. Estos cambios tan considerables en el lado interno, no sólo no han modificado el externo, sino que los mismos dentículos medios *ma* y *mp* quedaron en su lugar primitivo.

XV

LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MOLARES EN LOS TILODONTES

Los Tilodontes son mamíferos fósiles del Eoceno de América del Norte, a los cuales habitualmente se los separa de los Ungulados a causa de sus falanges ungueales, que son comprimidas lateralmente, arqueadas y puntiagudas, destinadas a recibir garras y no pezuñas.

Aujourd'hui cette séparation n'a plus de raison d'être, car sans tenir compte des nombreux représentants de l'ordre des *Typotheria* et des *Ancylopoda,* on trouve dans les couches crétaciques de Patagonie une foule de Mammifères, évidemment du super-ordre des Ongulés et qui avaient cependant des griffes et non des sabots; les Isotemnidés, les Acélodidés, les Trigonostylopidés, et même des formes aussi spécialisées que les Albertogaudryidés présentaient une conformation semblable. Par conséquent, j'inclus les représentants de l'ordre des *Tillodonta* parmi les Ongulés. Je le fais avec d'autant plus de raison que dans les couches crétaciques de Patagonie, il y a de nombreux Mammifères onguiculés pour lesquels je ne trouve pas les moyens ou les caractères pour les séparer comme ordre des Tillodontes de l'Amérique du Nord, et qui présentent pourtant de nombreux rapports avec beaucoup d'Ongulés provenant des mêmes couches.

Les représentants de cet ordre se caractérisent très bien par leurs molaires du type triangulaire parfait, et par une paire d'incisives supérieures et inférieures hypertrophiées ou avec une tendance à l'hypertrophie. Les autres incisives, les canines et la première molaire sont plus ou moins atrophiées ou manquent complètement. Chez eux, la trigonodontie a été obtenue par le rapprochement des deux denticules internes qui se sont fusionnés, et par l'inclusion des deux tubercules médians au centre de la surface coronale, où ils disparaissent par fusion avec les trois crêtes du triangle; en outre les deux bourrelets antérieur et postérieur restent indépendants, même dans les formes les plus spécialisées. Ces caractères permettent de reconnaître très facilement les molaires de ce groupe.

Les Tillodontes ont le même point de départ que les Amblypodes; les uns et les autres ont pris leur origine dans la famille des *Pantostylopidae.*

Nous savons déjà que chez les représentants de ce groupe il s'est manifesté de bonne heure une tendance à la formation de crêtes transversales, et à la réduction des denticules médians; dans quelques genres comme *Microstylops,* par exemple, ces derniers éléments sont excessivement réduits. Chez *Microstylops monoconus* (fig. 527) on n'en voit qu'un seul, le médian antérieur, sous la forme d'un petit tubercule conique *ma,* placé au centre du bassin central *(o)*; le médian postérieur s'est complètement effacé. Chez *Microstylops clarus* (fig. 528) on ne voit pas la moindre trace d'aucun des deux denticules médians, tout l'espace compris entre les trois crêtes étant occupé par un grand bassin central *(o).* Les deux denticules internes *ai, pi* sont bien séparés et les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur (,,) conservent leur bout interne complètement indépendant du denticule corres-

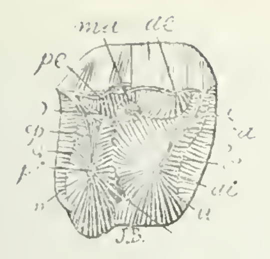


Fig. 527. — *Microstylops monoconus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres $(^4/_1)$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 527. — *Microstylops monoconus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros $(^4/_1)$ de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).

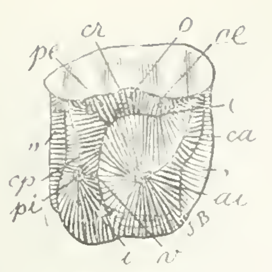


Fig. 528—*Microstylops clarus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres $(^4/_1)$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen) partie basale).

Fig. 528. — *Microstylops clarus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros $(^4/_1)$ de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).



Fig. 529. — *Pantostylops typus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie six diamètres $(^6/_1)$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 529. — *Pantostylops typus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado seis diámetros $(^6/_1)$ de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).

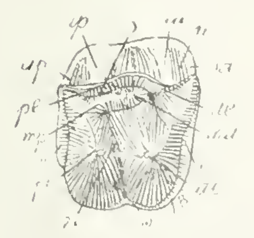


Fig. 530. — *Pantostylops completus* Amgh. Molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie quatre diamètres $(^4/_1)$ de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen, partie basale).

Fig. 530. — *Pantostylops completus* Ameghino. Molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado cuatro diámetros $(^4/_1)$ de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense, parte basal).

Tal separación no tiene ya razón de ser hoy, porque sin tener en cuenta numerosos representantes del orden de los *Typotheria* y los *Ancylopoda,* en las capas cretácicas de Patagonia se encuentran una multitud de mamíferos, evidentemente del superorden de los Ungulados, a pesar de lo cual tenían garras y no pezuñas: los Isotémnidos, los Acelódidos, los Trigonostilopidios, y hasta formas tan especializadas como los Albertogaudridios, presentaban una conformación semejante. Y, por consecuencia, incluyo entre los Ungulados a los representantes del orden de los *Tillodonta.* Y lo hago así con tanta más razón cuanto que en las capas cretácicas de Patagonia figuran numerosos mamíferos Unguiculados con respecto a los cuales no encuentro ni medios ni caracteres para separarlos como orden de los Tilodontes de América del Norte y que, sin embargo, presentan numerosas relaciones con muchos Ungulados procedentes de las mismas capas.

Los representantes de este orden se caracterizan muy bien por sus molares del tipo triangular perfecto y por un par de incisivos superiores e inferiores hipertrofiados o con una tendencia a la hipertrofia. Los demás incisivos, los caninos y el primer molar están más o menos atrofiados o faltan por completo. La trigonodontia ha sido obtenida en ellos por el acercamiento de los dos dentículos internos, que se han fusionado, y por la inclusión de los dos tubérculos medios en el centro de la superficie coronal donde desaparecen por fusión con las tres crestas del triángulo. Además, los dos rebordes anterior y posterior quedan independientes, hasta en las mismas formas más especializadas. Estos caracteres permiten reconocer más fácilmente los molares de este grupo.

Los Tilodontes tienen el mismo punto de partida que los Amblípodos: unos y otros han tenido su origen en la familia de los *Pantostylopidae.*

Sabido es que en los representantes de este grupo se manifestó muy temprano una tendencia a la formación de crestas transversales y la reducción de los dentículos medios. En algunos géneros, como, por ejemplo, *Microstylops,* estos últimos elementos son excesivamente reducidos. En *Microstylops monoconus* (figura 527) no se ve más que uno solo: el medio anterior, bajo la forma de un pequeño tubérculo cónico *ma,* situado en el centro de la cuenca central *(o);* el medio posterior se ha borrado por completo. En *Microstylops clarus* (figura 528) ya no se ve el menor vestigio de los dos dentículos medios, estando ocupados por una gran cuenca central *(o)* todo el espacio comprendido entre las tres crestas. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* están bien separados y los dos rebordes anterior (,) y posterior (,,) conservan su extremidad interna completamente independiente

pondant, caractère qui se conserve chez tous les représentants de ce groupe.

Pantostylops est un genre voisin de *Microstylops* mais qui conserve les deux denticules médians, quoique petits et confinés au centre du bassin central. Chez *Pantostylops typus* (fig. 529), le denticule médian antérieur *ma* est complètement isolé au centre du bassin central comme dans *Microstylops monoconus*. Le médian postérieur *mp* se trouve à côté du précédent mais il s'unit à la crête postérieure *cp* par une crête longitudinale très étroite quoique proportionnellement assez longue. Les deux denticules internes *ai*, *pi* sont un peu plus rapprochés que dans le genre précédent, mais les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur (,,) ont absolument la même conformation. A partir de cette espèce, le développement des Tillodontes peut se suivre pas à pas.

Dans les molaires de *Pantostylops completus* (fig. 530), on voit que le tubercule médian antérieur *ma* s'est uni au médian postérieur *mp*, et celui-ci à la crête transversale postérieure. Les deux denticules médians constituent ainsi une crête longitudinale dont le bout antérieur se conserve libre dans le bassin central, tandis que le bout postérieur se fusionne avec la crête postérieure; entre cette crête longitudinale étroite et basse, constituée par les deux denticules médians et la grande crête externe de la molaire, il y a une vallée longitudinale étroite et profonde qui ressemble à une fente ou sillon; la partie antérieure de ce sillon correspond à la vallée en croissant antérieure ((), et la partie placée plus en arrière, à la vallée en croissant postérieure ()). Dans cette espèce les deux denticules internes *ai*, *pi* sont un peu plus rapprochés, et ils se relient en outre l'un à l'autre par une crête longitudinale qui arrive ou descend jusqu'aux deux tiers de la longueur des denticules. On remarque aussi que le denticule antérieur interne est devenu plus gros au détriment du postérieur interne qui est devenu proportionnellement plus petit.

Les molaires d'*Entelostylops*, un représentant de la famille des *Notostylopidae*, ne sont que des molaires plus grosses de *Pantostylops completus* avec la crête constituée par les denticules médians *ma*, *mp* plus grosse et plus élargie, et les deux denticules internes *ai*, *pi* plus rapprochés. La transition de ces caractères se voit très bien sur les molaires d'*Entelostylops incolumis* (fig. 531). La crête transversale postérieure n'est pas encore soudée à l'externe, mais elle envoie en avant un prolongement très long en forme de crête qui représente les deux denticules *ma*, *mp* de *Pantostylops* qui sont ici complètement fusionnés et dont le développement a diminué la profondeur du bassin central. L'inégalité de grandeur des deux denticules internes qui avait

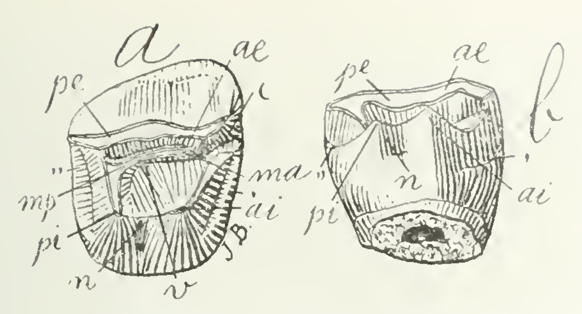


Fig. 531. — *Entelostylops incolumis* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 531. — *Entelostylops incolumis* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

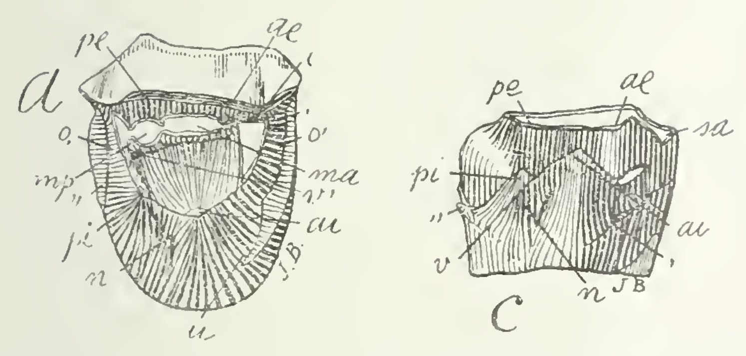


Fig. 532. — *Entelostylops completus* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *c*, vue par le côté interne; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 532. — *Entelostylops completus* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

del correspondiente dentículo, que es un carácter que se conserva en todos los representantes de este grupo.

Pantostylops es un género cercano del *Microstylops*, pero que conserva los dos dentículos medios, aunque pequeños y confinados al centro de la cuenca central. En *Pantostylops typus* (figura 529), el dentículo medio anterior *ma* está completamente aislado en el centro de la cuenca central como en *Microstylops monoconus*. El medio posterior *mp* está al lado del precedente, pero se ha unido a la cresta posterior *cp* por una cresta longitudinal muy estrecha aunque proporcionalmente bastante larga. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* están un poco más próximos entre sí que en el género precedente, pero los dos rebordes anterior (,) y posterior („) tienen absolutamente la misma conformación. A partir de esta especie, el desarrollo de los *Tilodontes* puede ser seguido paso a paso.

En los molares de *Pantostylops completus* (figura 530) se ve que el tubérculo medio anterior *ma* se ha unido al medio posterior *my* y éste a la cresta transversal posterior. Los dos dentículos medios constituyen así una cresta longitudinal cuya extremidad anterior se conserva libre en la cuenca central, mientras que la extremidad posterior se fusiona con la cresta posterior. Entre esta cresta longitudinal estrecha y baja, constituída por los dos dentículos medios y la gran cresta externa del molar, hay un valle longitudinal estrecho y profundo que se asemeja a una hendedura o surco; la parte anterior de este surco corresponde al valle en forma de medialuna anterior (() y la parte situada más atrás al valle semilunar posterior ()). En esta especie, los dos dentículos *ai* y *pi* están un poco más próximos entre sí y se vinculan por medio de una cresta longitudinal que llega o desciende hasta los dos tercios del largo de los dentículos. También se observa que el dentículo anterior interno se ha hecho más grande en detrimento del posterior interno que se ha hecho proporcionalmente más pequeño.

Los molares de *Entelostylops*, que es un representante de la familia de los *Notostylopidae* no son otra cosa más que molares más grandes de *Pantostylops completus* con la cresta constituída por los dentículos *ma* y *mp* más grande y más ensanchada y los dos dentículos *ai* y *pi* más próximos entre sí. La transición de estos caracteres se ve muy bien en los molares de *Entelostylops incolumis* (figura 531). La cresta transversal posterior aun no está soldada a la externa, pero envía hacia adelante una prolongación muy larga en forma de cresta, que representa los dos dentículos *ma* y *mp* de *Pantostylops*, que aquí están por completo fusionados y cuyo desarrollo ha disminuído la profundidad de la cuenca central. La desigualdad del tamaño de los

commencé à se manifester dans *Pantostylops completus*, est ici arrivée presque à son apogée; le denticule antérieur interne *ai* est tellement grand qu'il occupe les deux tiers de la face interne. Les deux denticules *ai*, *pi* sont unis presque jusqu'au sommet, mais il reste sur la face interne le sillon interlobulaire *n*, dernier vestige de l'entrée de la vallée transversale médiane.

Dans les molaires d'*Entelostylops completus* (fig. 532), les deux tubercules médians *ma*, *mp* sont encore plus gros et ils forment une crête beaucoup plus large qui occupe une partie considérable de la fosse centrale, celle-ci étant aussi plus réduite, moins profonde et avec la couché d'émail qui la couvre considérablement amincie. Les deux denticules internes *ai*, *pi* sont encore plus inégaux, le postérieur interne *pi* étant devenu si petit qu'il s'est porté plus vers le côté externe; la fusion de ces denticules est plus complète, ne restant indépendants que leurs sommets, lesquels à leur tour ne sont plus reconnaissables aussitôt que les molaires sont un peu usées. Sur le côté interne, il se conserve encore un petit vestige du sillon interlobulaire *n*, dernière trace de l'ancienne séparation des deux denticules ou lobes internes.

Le passage est graduel entre les molaires d'*Entelostylops* et celles de *Notostylops*. Les molaires de *Notostylops complexus* (fig. 533) ne diffèrent de celles d'*Entelostylops completus* (fig. 532) que par les deux denticules internes *ai*, *pi* encore plus rapprochés et complètement fusionnés jusqu'à leur sommet. Sur le côté interne se conserve encore un vestige du sillon interlobulaire *n*, mais très court, car il disparaît bien avant d'arriver au col de la molaire et il n'y en a pas de traces sur la racine. Sur la couronne se conserve aussi la crête longitudinale formée par les deux denticules médians *ma*, *mp*, mais cette crête est plus haute, de sorte qu'elle partage le bassin central en deux parties, une interne et l'autre externe, chacune ayant la forme d'une fosse longitudinale étroite et profonde. Sur la dernière molaire, le denticule postérieur interne s'est complètement atrophié, tandis que l'antérieur interne est très grand, pointu et qu'il occupe tout le côté interne de la molaire.

Les molaires de *Notostylops promurinus* (fig. 534) ne diffèrent de celles de l'espèce précédente que par l'absence du sillon interlobulaire interne *n* de manière que le côté interne des molaires est complètement arrondi. Dans cette espèce, on voit sur la face masticatrice des deux dernières remplaçantes (m 3 et 4) la même crête longitudinale des molaires postérieures, mais il n'y a que le creux externe qui soit en forme de fossette longitudinale étroite, l'interne ayant plutôt la forme de fosse arrondie ou elliptique. Ces molaires (m 3 et 4)

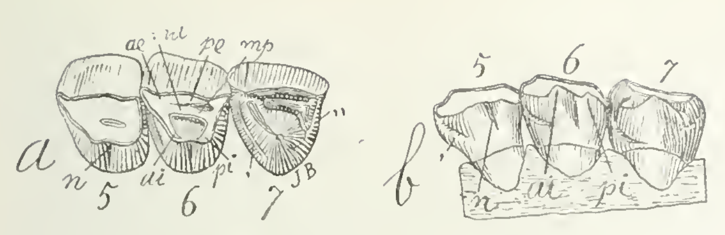


Fig. 533. — *Notostylops complexus* Amgh. Les trois dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 533. — *Notostylops complexus* Ameghino. Los tres últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

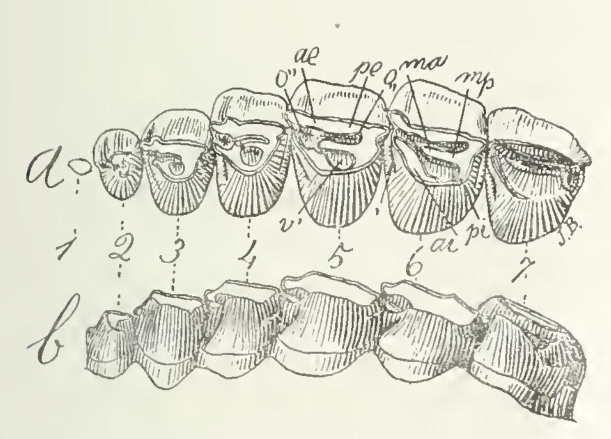


Fig. 534. — *Notostylops promurinus* Amgh. Les molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 534. — *Notostylops promurinus* Ameghino. Los molares superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

dos dentículos internos, que había empezado a manifestarse en *Pantostylops completus,* aquí ha llegado casi a su apogeo: el dentículo anterior interno *ai* es tan grande, que ocupa los dos tercios de la cara interna. Los dos dentículos *ai* y *pi* están unidos casi hasta la cúspide, pero queda en la cara interna el surco interlobular *n,* que es el último vestigio de la entrada del valle transversal medio.

En los molares de *Entelostylops completus* (figura 532), los dos tubérculos medios *ma* y *mp* son todavía más grandes y forman una cresta mucho más ancha que ocupa una parte considerable de la fosa central, siendo ésta también más reducida, menos profunda y con la capa de esmalte que la cubre considerablemente adelgazada. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* son todavía más desiguales: el posterior interno *pi* se ha hecho tan pequeño, que se ha movido más hacia el lado externo. La fusión de estos dentículos es más completa, quedando independientes sólo sus cúspides, las cuales, a su vez, dejan de ser reconoscibles tan pronto como los molares están un poco usados. En el lado interno, aun se conserva un pequeño vestigio del surco interlobular *n,* que es el último vestigio de la antigua separación de los dos dentículos o lóbulos internos. El pase entre los molares de *Entelostylops* y los de *Notostylos* es gradual. Los molares de *Notostylops complexus* (figura 533) no difieren de los de *Entelostylops completus* (figura 532), sino por los dos dentículos internos *ai* y *pi* que están aun más cerca entre sí y completamente fusionados hasta su cúspide. En el lado interno se conserva todavía un vestigio del surco interlobular *n,* pero muy corto, porque desaparece mucho antes de llegar al cuello del molar y no hay rastros de él en la raíz. En la corona se conserva también la cresta longitudinal formada por los dos dentículos medios *ma* y *mp,* pero esta cresta es más alta, de manera que divide a la cuenca central en dos partes: una interna y otra externa, teniendo cada una la forma de una fosa longitudinal estrecha y profunda. En el último molar, el dentículo posterior interno se ha atrofiado por completo, mientras que el anterior interno es muy grande, puntiagudo y ocupa todo el lado interno del molar.

Los molares de *Notostylops promurinus* (figura 534) no difieren de los de la especie precedente más que por la ausencia del surco interlobular interno *n,* de manera que el lado interno de los molares es completamente redondeado. En esta especie y en la cara masticatoria de los dos últimos reemplazantes (m 3 y m 4), se ve la misma cresta longitudinal de los molares posteriores, pero sólo existe en ellos la cavidad externa con forma de foseta longitudinal estrecha, porque la interna más bien tiene la forma de fosa redondeada o elíp-

sont en outre très remarquables par leur côté interne très haut et très arrondi, presque en forme de colonne.

Dans *Notostylops murinus* (fig. 535), les molaires sont devenues si simples que sur la face masticatrice on ne remarque plus rien des creux, sillons, crêtes, etc., des espèces et genres précédents. Pour en apercevoir des vestiges il faut examiner les molaires absolument neuves, non encore usées ou qui ne faisaient que d'entrer en fonction, comme celle représentée sur la figure 536. Alors, sur la surface de la couche excessivement mince d'émail qui couvre la couronne et qui disparaît aussitôt que commence l'usure, on remarque comme des lignes superficielles qui reproduisent d'une manière plus ou moins parfaite les creux et sillons que nous avons observés sur les molaires des représentants plus primitifs du même groupe.

Les différentes formes figurées se placent sur la ligne qui conduit à *Notostylops marinus*, mais il y a de nombreuses formes latérales plus ou moins divergentes. Tel est, par exemple, le genre *Eostylops* (fig. 537) dont les molaires, tout en ayant la surface masticatrice aussi simple que celles de *Notostylops murinus*, ont conservé le contour quadrangulaire primitif. Sur le côté interne, le lobe postérieur interne *pi* ne s'est pas réduit, mais les deux lobes internes se sont un peu rapprochés et fusionnés jusqu'au sommet; cependant, sur les molaires peu usées, les deux cuspides *ai*, *pi* sont encore séparées par une faible dépression du bord interne qui se prolonge sur la face interne en constituant un faible sillon interlobulaire *n* qui ne s'arrête pas sur la couronne, sinon qu'il se continue aussi sur la racine. Sur la muraille externe, contrairement à ce qui caractérise le genre *Notostylops* par l'effacement de l'arête intermédiaire antérieure *ia*, chez *Eostylops* l'arête en question est très forte, en forme de demi-cône qui termine vers le col dans un bourrelet basal également très fort; cependant la partie qui correspond à l'élément surangulaire *sa* est très faiblement développée.

Isostylops fretus (fig. 538) est un autre Notostylopidé à molaires très simples mais quadrangulaires, comme dans le genre précédent, et à sillon interlobulaire interne mais ce dernier est limité uniquement à la couronne. Les deux lobes internes *ai*, *pi* sont d'égale grandeur. Sur la face externe, l'arête intermédiaire antérieure *ia* est plus forte que chez *Notostylops*, mais moins que chez *Eostylops* et sans le fort bourrelet basal de ce dernier. En plus, il y a aussi et assez fortement prononcée l'arête intermédiaire postérieure *ip* qui manque toujours sur les molaires de *Notostylops*, ou l'on n'en voit que des vestiges peu appréciables. L'espace entre les deux arêtes intermédiaires est fortement excavé.

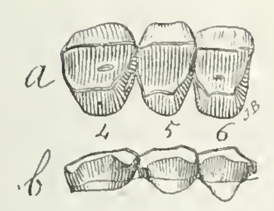


Fig. 535. — *Notostylops murinus* Amgh. Les molaires supérieures 4 à 6 du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 535. — *Notostylops murinus* Ameghino. Los molares superiores 4 a 6 del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; en su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

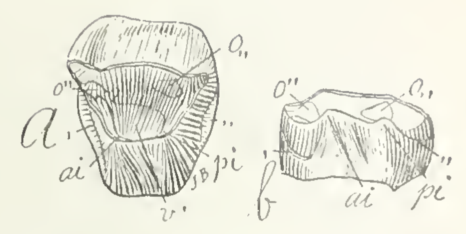


Fig. 536. — *Notostylops murinus* Amgh. Molaire supérieure gauche très neuve et presque pas usée, *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie deux diamètres (2/1) du naturel. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylpoéen).

Fig. 536. — *Notostylops murinus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo, muy nuevo y casi sin uso. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

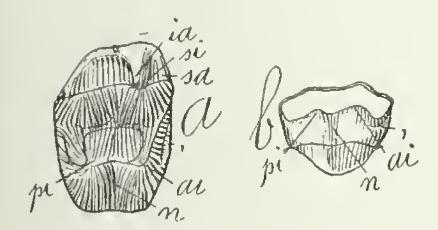


Fig. 537. — *Eostylops obliquatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie deux diamèttres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 537. — *Eostylops obliquotus* Ameghino Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

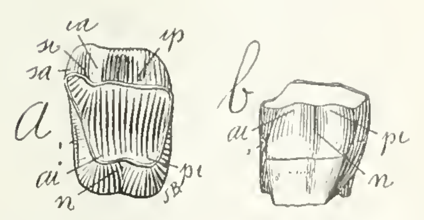


Fig. 538. — *Isostylops fretus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *o*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 538. — *Isostylops fretus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

tica. Estos molares (m 3 y m 4) son muy notables, además, por su lado interno muy alto y muy redondeado, casi en forma de columna.

En *Notostylops murinus* (figura 535), los molares se han hecho tan simples, que en la cara masticatoria ya no se observa rastro alguno de las cavidades, surcos, crestas, etcétera, de las especies y géneros precedentes. Para percibir los vestigios, es menester examinar molares absolutamente nuevos, no usados todavía o que apenas habían entrado en función, tal como el representado en la figura 536. Entonces, en la superficie de la capa excesivamente delgada de esmalte que cubre a la corona y que desaparece tan pronto como ha empezado el uso, se notan como líneas superficiales que reproducen, de una manera más o menos perfecta, las cavidades y surcos que se han observado en los molares de los representantes más primitivos del mismo grupo.

Las diferentes formas figuradas se colocan en la línea que conduce a *Notostylops murinus,* pero hay numerosas formas laterales más o menos divergentes. Tal es, por ejemplo, el género *Eostylops* (figura 537) cuyos molares, aun teniendo la superficie masticatoria tan simple como los de *Notostylops murinus,* han conservado el contorno cuadrangular primitivo. En el lado interno, el lóbulo posterior interno *pi* no se ha reducido, pero los dos lóbulos internos se han aproximado entre sí un poco y se han fusionado hasta la cúspide. No obstante, en los molares poco usados, las dos cúspides *ai* y *pi* están separadas todavía por una depresión muy débil del lado interno que se prolonga por la cara interna formando un débil surco interlobular *n* que no se detiene en la corona, sino que se prolonga también por la raíz. En la pared externa, contrariamente a lo que caracteriza al género *Notostylops* por la desaparición de la arista intermedia anterior *ia,* en *Eostylops* la referida arista es muy fuerte, en forma de semicono que termina hacia el cuello en un reborde basal igualmente muy fuerte. No obstante, la parte que corresponde al elemento superangular *sa* está desarrollada muy débilmente.

Isostylops fretus (figura 538) es otro Notostilopidio de molares muy simples, pero cuadrangulares, como en el género precedente, y de surco interlobular interno; pero este último está limitado únicamente a la corona. Los dos lóbulos internos *ai* y *pi* son de tamaño igual. En la cara externa, la arista intermedia anterior *ia* es más fuerte que en *Notostylops,* pero menos que en *Eostylops* y sin el fuerte reborde basal de este último. Además, existe, y bastante pronunciada, la arista intermedia posterior *ip* que siempre falta en los molares de *Notostylops* o sólo se ven vestigios poco apreciables. El espacio existente entre las dos crestas intermedias está fuertemente excavado.

Je ne m'arrêterai pas sur les autres formes du même groupe propres à la Patagonie, mais je vais faire un rapide examen de leurs rapports avec celles de l'Amérique du Nord.

On a généralement mis en doute que les formes de Patagonie puissent rentrer dans le même groupe que les Tillodontes de l'Amérique du Nord, mais on n'a donné aucune raison qui puisse justifier le doute.

Pour qu'on puisse se faire une juste idée de ces rapports et de leur importance, je reproduis la vue palatine du crâne de *Tillotherium* (fig. 539), publiée par Marsh, à côté de celle de *Notostylops* (fig. 540). Certes, je ne crois pas à la parenté des Notostylopidés avec toutes les formes qu'on a nommées Tillodontes et Téniodontes, mais leurs rapports avec les familles des Tillothéridés et Exthonychidés me paraissent trop évidents; ces rapports sont surtout notables si l'on tient compte que dans les deux cas il s'agit, non d'animaux à sabots, mais d'animaux à griffes et, que si l'on ne prenait en considération que la conformation des extremités, tous ces animaux devraient être placés non avec les Ongulés mais avec les Onguiculés.

Les deux figures des crânes de *Notostylops* et de *Tillotherium* font bien voir que la conformation des deux genres est absolument la même dans ses grandes lignes. La forme du palais et la position des arrière-narines sont identiques. Les molaires concordent exactement aussi bien dans leur disposition générale que dans leur conformation particulière. Ces dents ont dans les deux genres leur contour triangulaire ou sous-triangulaire, selon l'âge, et leur diamètre transverse est beaucoup plus considérable que le diamètre longitudinal; la couronne est très courte et couverte par une couche d'émail très mince qui disparaît aussitôt que ces organes commencent à être usés, constituant une couronne dont la face masticatrice est uniforme, et dont la dentine reste à découvert. Les premières molaires sont petites et deviennent graduellement plus grosses vers l'arrière jusqu'à l'avant-dernière. La première molaire manque dans les deux genres; la canine et les incisives externes manquent ou sont atrophiées tandis que l'incisive interne est au contraire très grande.

Je ne veux pas donner d'autres figures ni entrer dans des détails sur la conformation de toutes les parties du crâne car, je le répète, ce n'est pas le but de mon travail, mais je ferai mention seulement de quelques-uns des caractères communs les plus saillants. La mandibule, par exemple, présente le même contour dans les deux genres et, en ce qui concerne la denture inférieure, la seule différence notable consiste dans la paire d'incisives internes atrophiées de *Notostylops* qui manque dans *Tillotherium*; dans ce genre, la deuxième incisive

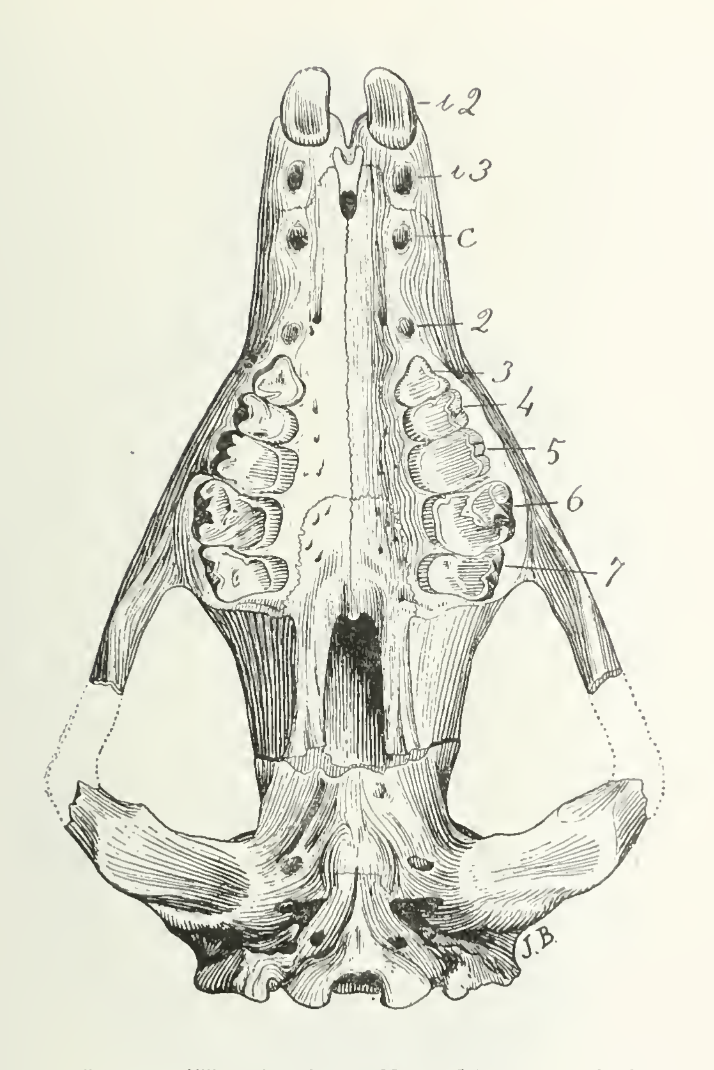


Fig. 539. — *Tillotherium fodiens* Marsh. Crâne, vu par la face palatine, d'après Marsh, réduit aux trois huitièmes (3/8) de la grandeur naturelle. Eocène de l'Amérique du Nord.

Fig .539. — *Tillotherium fodiens* Marsh. Cráneo, visto por su cara palatina, según Marsh, reducido a tres octavos (3/8) de su tamaño natural. Eoceno de América del Norte.

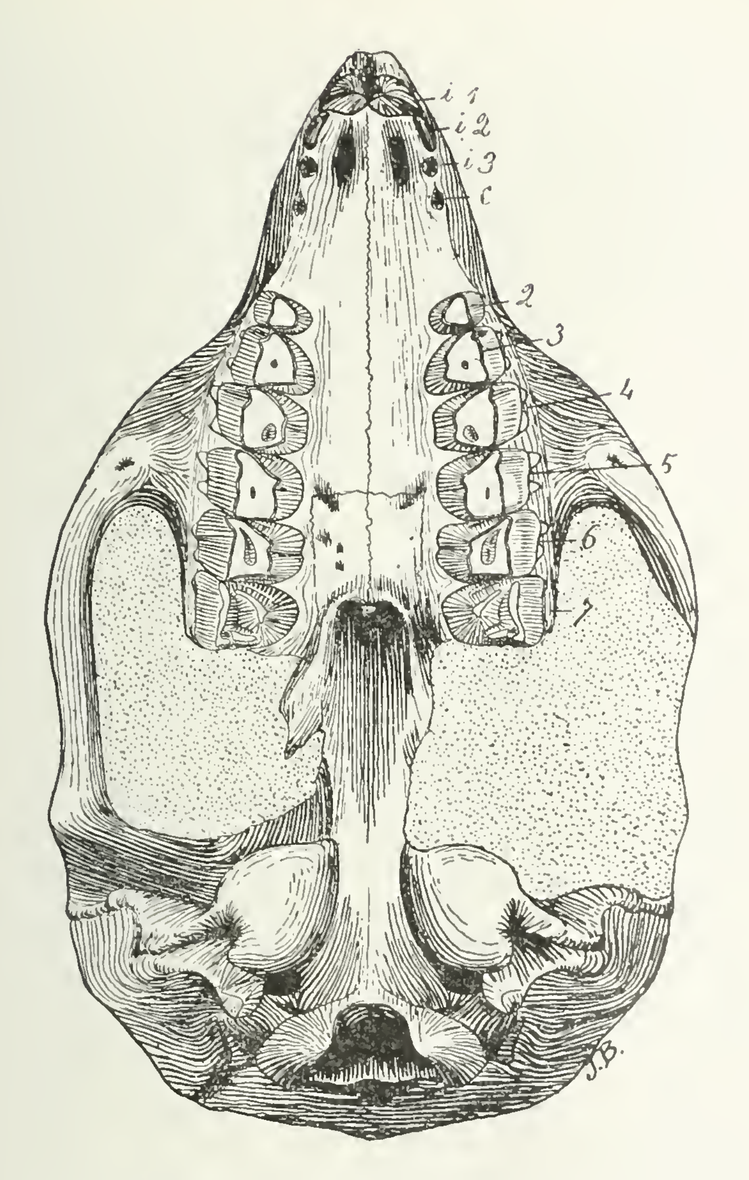


Fig. 540. — *Notostylops brachycephalus* Amgh. Crâne, vu par la face palatine, de grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 540. — *Notostylops brachycephalus* Ameghino. Cráneo visto por su cara palatina, en tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

No voy a detenerme para ocuparme de las demás formas del mismo grupo, propias de Patagonia; pero voy a hacer un rápido examen de sus relaciones con los de América del Norte.

Se ha puesto generalmente en duda que las formas de Patagonia puedan entrar en el mismo grupo que los Tilodontes de América del Norte, pero no se ha dado ninguna razón que pueda justificar tal duda.

Para que sea posible formarse una justa idea de esas relaciones y de su importancia, reproduzco la vista palatina del cráneo de *Tillotherium* (figura 539), publicada por Marsh, junto a la de *Notostylops* (figura 540). No creo, por cierto, en el parentesco de los Notostilopidios con todas las formas a las cuales se ha denominado Tilodontes y Teniodontes, pero sus relaciones con las familias de los Tilotéridos y Estoniquidios me resultan demasiado evidentes. Esas relaciones son, sobre todo, notables si se tiene en cuenta que en los dos casos se trata no de animales con pezuñas, sino de animales con garras, y que, si sólo se tomase en consideración la conformación de las extremidades, todos esos animales deberían ser colocados no entre los Ungulados, sino entre los Unguiculados.

Las dos figuras de los cráneos de *Notostylops* y de *Tillotherium* permiten ver perfectamente que la conformación de ambos géneros es absolutamente igual en sus grandes líneas. La forma del paladar y las aberturas de atrás de las narices son idénticas. Los molares concuerdan exactamente tanto en su disposición general como en su conformación particular. Esos dientes tienen en ambos géneros su contorno triangular o subtriangular, según la edad, y su diámetro transverso es mucho más considerable que el diámetro longitudinal; la corona es muy corta y cubierta por una capa de esmalte muy delgada, que desaparece tan pronto como esos órganos empiezan a ser usados, constituyendo una corona cuya cara masticatoria es uniforme y cuya dentina queda a descubierto. Los primeros molares son pequeños y gradualmente van haciéndose más grandes hacia atrás hasta el penúltimo. El primer molar falta en ambos géneros; el canino y los incisivos externos también faltan o están atrofiados, mientras que el incisivo interno es, por el contrario, muy grande.

No quiero presentar otras figuras ni entrar en detalles sobre la conformación de todas las partes del cráneo, porque, lo repito, no es ese el propósito de mi trabajo; pero he de mencionar siquiera algunos de los caracteres comunes más resaltantes. La mandíbula, por ejemplo, presenta el mismo contorno en ambos géneros; y por lo que concierne a la dentadura inferior, la única diferencia notable consiste en el par de incisivos internos atrofiados de *Notostylops*, que faltan en *Tillotherium*. En este género, el segundo incisivo ha ocu-

a pris la place de la première, atteignant un développement en correspondance avec la grande incisive supérieure hypertrophiée. Si au lieu du *Tillotherium* on fait le parallèle avec *Exthonyx* qui représente un type plus primitif du même groupe, on voit alors dans la partie antérieure de la mandibule une paire d'incisives internes petites en voie d'atrophie et une paire d'incisives externes en voie d'hypertrophie, absolument comme dans la mandibule de *Notostylops*.

Que la trigonodontie des Tillodontes de l'Amérique du Nord ait été obtenue par la même voie que celle des Notostylopidés, c'est-à-dire par le rapprochement des deux denticules internes et la persistance à l'état indépendant des deux bourrelets antérieur et postérieur, on peut s'en convaincre par la conformation identique de la moitié interne des molaires. Celles de *Tillotherium fodiens* figurées plus haut sont trop usées pour permettre de voir les bourrelets, mais celles beaucoup plus jeunes d'*Exthonyx acutidens*, figurées par Cope (fig. 541), montrent très bien les deux bourrelets basals antérieur (,) et postérieur („), avec leurs bouts internes absolument indépendants comme chez *Notostylops*.

Tillotherium diffère de *Notostylops* par sa taille beaucoup plus considérable; par la forme plus allongée du crâne; par ses incisives hypertrophiées qui sont beaucoup plus grosses avec une bande antérieure d'émail qui va d'un bout à l'autre et à base ouverte; par la partie antérieure du palais plus étroite et plus allongée en rapport avec le développement des incisives; par les dents en nombre plus réduit, et surtout par l'absence de la grande boule tympanique du genre patagonien. Tous ces caractères qui distinguent *Tillotherium* de *Notostylops* indiquent un plus haut degré de spécialisation, c'est-à-dire des formes qui dans leur évolution étaient bien plus avancées que celles de Patagonie. En plus, d'aprés les matériaux connus, les différences qui séparent les Tillothères des Exthonychidés sont bien plus considérables que celles qui existent entre les Tillothères et les Notostylopidés.

Par conséquent, jusqu'à plus ample information et des preuves évidentes du contraire, je considère les Tillodontes de l'Amérique du Nord comme les descendants des Notostylopidés de Patagonie.

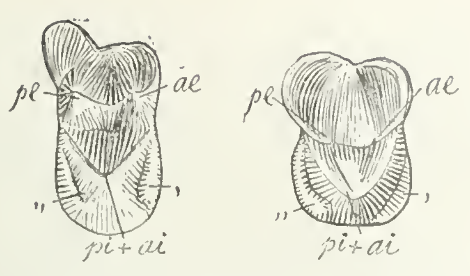


Fig. 541. — *Exthonyx acutidens* Cope. Molaires supérieures, d'après Cope, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène de l'Amérique du Nord.

Fig. 541. — *Exthonyx acutidens* Cope. Molares superiores, según Cope, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno de América del Norte.

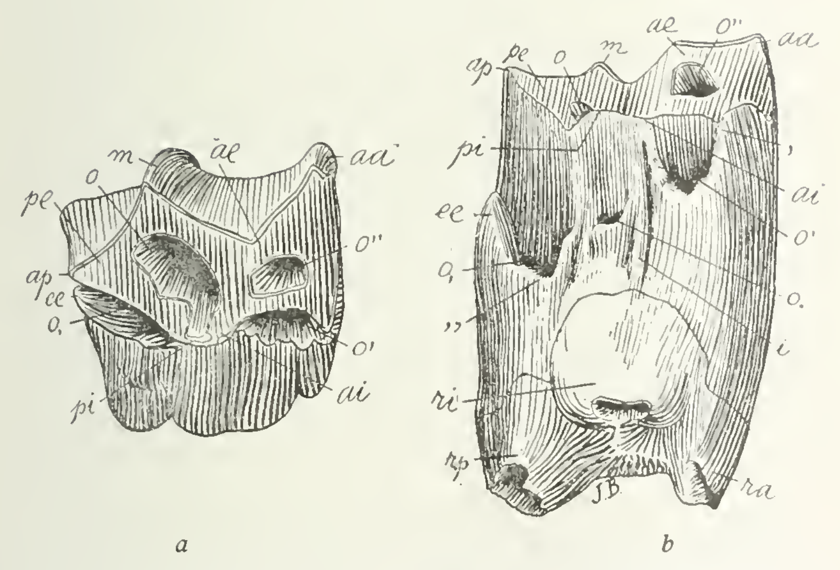


Fig. 542. — *Macrauchenia patachonica* Ow. Dernière molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; de grandeur naturelle; *ra*, racine antérieure; *rp*, racine postérieure; *ri*, racine interne unique. Pampéen supérieur (Bonaréen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 542. — *Macrauchenia patachonica* Owen. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; en su tamaño natural. *ra*, raíz anterior; *rp*, raíz posterior; *ri*, raíz interna única. Pampeano superior (Bonaerense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

pado el lugar del primero, alcanzando un desarrollo que está en correspondencia con el gran incisivo superior hipertrofiado. Si en vez de hacerlo con *Tillotherium*, se hace el paralelo con *Exthonyx*, que representa un tipo más primitivo del mismo grupo, se ve entonces en la parte anterior de la mandíbula un par de incisivos internos pequeños en vía de atrofiarse y un par de incisivos externos en vías de hipertrofiarse, absolutamente tal como resulta de la mandíbula de *Notostylops*.

Que la trigonodontia de los Tilodontes de América del Norte fué obtenida por la misma vía que la de los Notostilopidios, esto es: por la aproximación de los dos dentículos internos y la persistencia en el estado independiente de los dos rebordes anterior y posterior, es algo de que cualquiera puede convencerse al ver la conformación idéntica de la mitad interna de los molares. Los de *Tillotherium fodiens* figurados más atrás son demasiado usados para permitir que se vean los rebordes; pero los mucho más jóvenes de *Exthonyx acutidens*, figurados por Cope (figura 541) muestran muy bien los dos rebordes basales anterior (,) y posterior („) con sus extremidades internas absolutamente independientes como en *Notostylops*.

Tillotherium difiere de *Notostylops* por su tamaño mucho más considerable; por la forma más alargada del cráneo; por sus incisivos hipertrofiados, que son mucho más grandes con una banda anterior de esmalte que va de una a otra extremidad y de base abierta; por la parte anterior del paladar más estrecha y más alargada en relación con el desarrollo de los incisivos; por los dientes en número más reducido; y, sobre todo, por la ausencia de la gran bola timpánica del género patagónico. Todos esos caracteres que distinguen al *Tillotherium* del *Notostylops* indican un grado más alto de especialización, es decir: formas que en su evolución estaban más adelantadas que las de Patagonia. Además, según los materiales conocidos, las diferencias que separan a los Tiloterios de los Extoniquidios, son mucho más considerables que las que existen entre los Tiloterios y los Notostilopidios.

Por consecuencia: hasta una información más amplia y pruebas evidentes en contrario, considero a los Tilodontes de América del Norte como descendientes de los Notostilopidios de Patagonia.

XVI

LA TRANSFORMATION DES MOLAIRES DANS LA LIGNE DES MACRAUCHÉNIDÉS

Parmi les molaires des Ongulés, il y en a très peu qui soient aussi caractéristiques et aussi faciles à distinguer que celles du genre pampéen *Macrauchenia* (fig. 542 et 543).

Leur contour rectangulaire avec le fût allongé et très arqué; les racines très courtes; les trois ou quatre puits circulaires tapissés d'émail à leur intérieur et si profonds qu'ils arrivent presque jusqu'à la base, donnent à ces molaires un cachet si spécial qu'il ne permet pas de les confondre avec celles d'aucun autre Mammifère.

L'explication de l'origine de ces puits aurait été à peu près impossible sans connaître leur histoire paléontologique. Heureusement, la ligne phylogénétique des Macrauchénidés est maintenant l'une des mieux connues et l'une de celles qu'on peut suivre le plus loin dans les temps géologiques. C'est un groupe qui se sépare des Condylarthres dans l'époque Crétacique et qui traverse toute l'époque Tertiaire jusqu'aux temps quaternaires sans donner origine à des branches latérales divergentes ou parallèles de quelque importance. C'est une branche unique, représentée à chaque époque par un tout petit nombre de genres qui ont apparu et disparu par une modification graduelle, se transformant lentement les uns dans les autres.

On peut commencer à suivre cette ligne à partir du genre condylarthre *Lonchoconus* (fig. 544), de la partie inférieure des couches à *Notostylops*. Le contraste entre la molaire de *Macrauchenia* figurée plus haut et celle de *Lonchoconus* ne peut pas être plus grand. La molaire de ce dernier genre a son plus grand diamètre dans le sens transversal, et celle du premier dans le sens longitudinal; la couronne de la molaire de *Lonchoconus* est excessivement courte au lieu d'être longue, et la face masticatrice est couverte par des tubercules coniques isolés, très hauts et pointus au lieu d'avoir de grands puits séparés par une surface plane comme dans celle de *Macrauchenia*. On va voir comment les molaires de *Lonchoconus* se sont transformées en celles de *Macrauchenia* (22).

(22) En suivant les transformations des molaires dans la ligne des Macrauchénidés, on a vu qu'a partir des repésentants les plus anciens des derniers temps crétaciques jusqu'aux plus récents, les molaires supérieures on changé graduellement leur plus grand diamètre de la direction transversale caractéristique des formes plus anciennes, dans la direction longitudinale des formes plus récentes. Il parait qu'il s'agit d'un fait général et propre à tous les Ongulés, à peu d'exceptions près. Les Ongulés des temps crétacés et quelques-uns

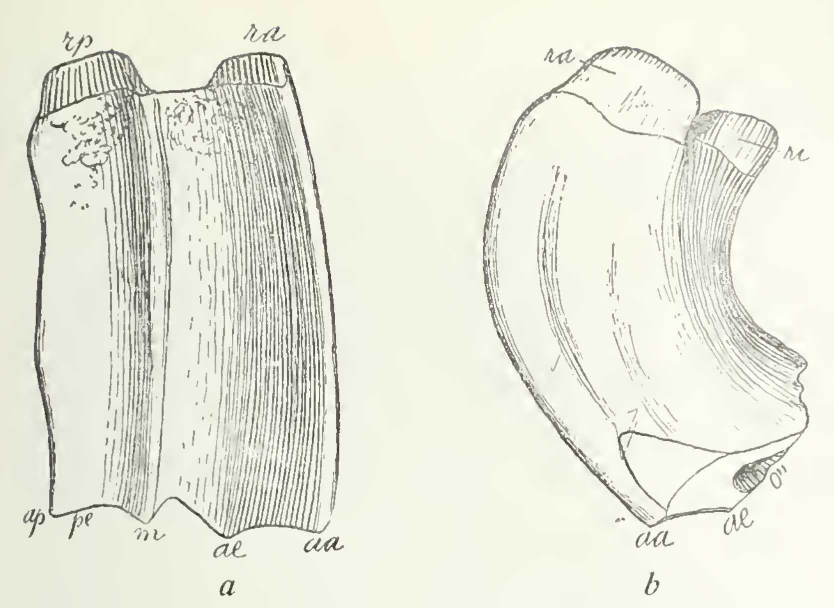


Fig. 543. — *Macrauchenia patachonica* Ow. La même molaire de la figure précédente; *a*, vue par la face externe; et *b*, vue par le côté antérieur; de grandeur naturelle.

Fig. 543. — *Macrauchenia patachonica* Owen. El mismo molar precedente. *a*, visto por su cara externa; y *b*, visto por su lado anterior; en su tamaño natural.

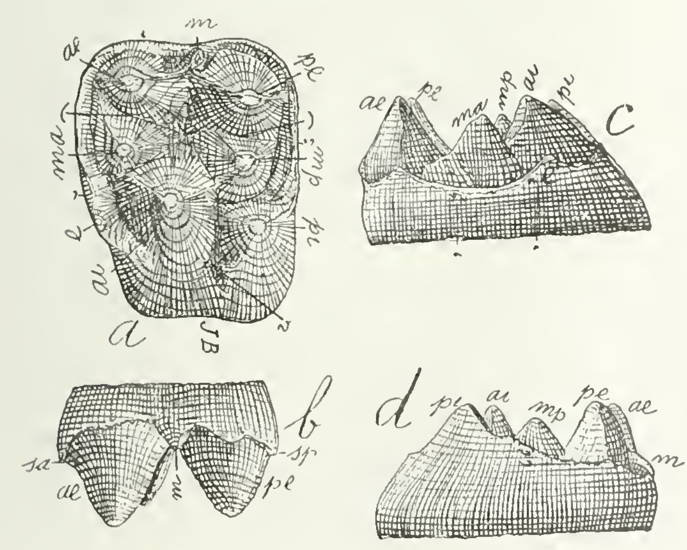


Fig. 544. — *Lonchoconus lanceolatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; *c*, vue par la face antérieure; et *d*, vue par la face postérieure; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 544. — *Lauchacanus lanceolatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, por su lado interno; *c*, por su cara anterior; y *d*, por su cara posterior; agrandado cuatro diámetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

XVI

LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MOLARES EN LA LÍNEA DE LOS MACROQUENIDOS

Entre los molares de los Ungulados, los hay muy pocos que sean tan característicos y tan fáciles de distinguir como los del género pampeano *Macrauchenia* (figuras 542 y 543).

Su contorno rectangular con el fuste alargado y muy arqueado; las raíces muy cortas; los tres o cuatro pozos circulares tapizados de esmalte en su interior y tan profundos que llegan casi hasta la base, dan a estos molares un sello tan especial, que no permite que se los confunda con los de ningún otro Mamífero.

Sin el conocimiento de su historia paleontológica, la explicación del origen de esos pozos habría resultado poco menos que imposible. Felizmente, la línea filogenética de los Macroquénidos es actualmente una de las mejor conocidas y una de las que pueden seguirse hasta más lejos en los tiempos geológicos. Es un grupo que se separa de los Condilartros en la época Cretácea y que atraviesa toda la época Terciaria hasta los tiempos cuaternarios sin dar origen a ramas laterales divergentes o paralelas de alguna importancia. Es una rama única, representada en cada época por un pequeñísimo número de géneros que aparecieron y desaparecieron por una modificación gradual, transformándose lentamente unos en otros.

Puede empezarse a seguir esta línea a partir del género condilartro *Lonchoconus* (figura 544), de la parte inferior de las capas con *Notostylops*. El contraste entre el molar de *Macrauchenia* figurado y el de *Lonchoconus*, no puede ser más grande. Los molares de este último género tienen su mayor diámetro en sentido transversal; y el del primero lo tiene en el sentido longitudinal. La corona del molar de *Lonchoconus* es excesivamente corta, en vez de ser larga; y la cara masticatoria está cubierta por tubérculos cónicos aislados, muy altos y puntiagudos en vez de tener grandes pozos separados por una superficie plana como ocurre en la de *Macrauchenia* (22).

(22) Al seguirse las transformaciones de los molares en la línea de los Macroquénidos, se ha visto que a partir de los representantes más antiguos de los últimos tiempos de la época Cretácea hasta los más recientes, los molares superiores han cambiado gradualmente su diámetro mayor de la dirección tranversal, característica de las formas más antiguas, en la dirección longitudinal de las formas más recientes. Parece que se trata de un hecho general y propio de todos los Ungulados, con pocas excepciones. Los Ungulados de los

Les molaires de *Didolodus multicuspis* (fig. 545) sont une modification de celles de *Lonchoconus*; le diamètre transverse est proportionnellement un peu moins considérable et le contour est un peu plus carré. Le denticule supplémentaire médian externe *m* qui dans *Lonchoconus* est rudimentaire et à son commencement, est bien développé dans *Didolodus* et sert d'intermédiaire pour l'union des deux denticules externes *ae*, *pe* qui dans l'autre genre se conservent isolés. Tous les denticules sont plus gros, avec le sommet plus mousse, et séparés par des creux plus étroits et moins profonds. Le bourrelet postérieur („) est plus fort et le denticule supplémentaire médian antérieur *e* est plus gros et plat. On voit déjà dans ce genre une déviation du denticule médian postérieur *mp* qui, surtout dans la sixième dent, s'est déjà porté un peu plus en avant, laissant le denticule postérieur interne *pi* comme séparé du reste de la dent par la fossette périphérique postérieure *(o,)* en forme de rainure transversale qui aboutit sur le côté interne à l'entrée *v* de la vallée transversale médiane. C'est un pas vers le type trigonodonte, mais malgré cela le denticule postérieur interne *pi* est aussi gros ou même plus gros que l'antérieur interne *ai*, et il avance plus que le dernier dans l'intérieur du palais. Ces caractères sont encore plus visibles sur la dernière molaire (fig. 546) qui montre le tubercule postérieur interne *pi* encore plus gros et plus séparé des autres denticules, et le médian postérieur encore plus dévié en avant. Le triangle est plus défini que dans les molaires antérieures de la même espèce. En outre, sur la partie postérieure il y a un fort gros mais très bas tubercule supplémentaire médian postérieur *ee* qu'on n'observe pas sur les molaires 5 et 6, du moins sur celles déjà un peu usées, car je n'en connais pas d'absolument neuves et non usées.

Didolodus crassicuspis (fig. 547) a des molaires avec les denticules encore plus gros et plus bas que dans l'autre espèce. Le denticule interlobulaire interne *i* a pris un développement exagéré. Les deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) et postérieur („) et les tubercules médians supplémentaires *e* et *ee* sont aussi très forts. L'espace entre le bourrelet basal antérieur (,) et la crête antérieure qui unit le denticule médian antérieur *ma* avec l'antérieur interne *ai* est large, avec une fosse périphérique postérieure *(o,)* qui devient sur le côté interne beaucoup plus profonde et qui est le commencement

de ceux de l'Eocène ancien ont les molaires supérieures rectangulaires avec leur grand axe en direction transversale; ceux de la première moitié des temps tertiaires ont des molaires à contour carré avec les deux diamètres sensiblement égaux, tandis que la plupart de ceux du Tertiaire plus récent jusqu'à l'époque actuelle possèdent des molaires rectangulaires avec leur grand axe dans une direction longitudinale.

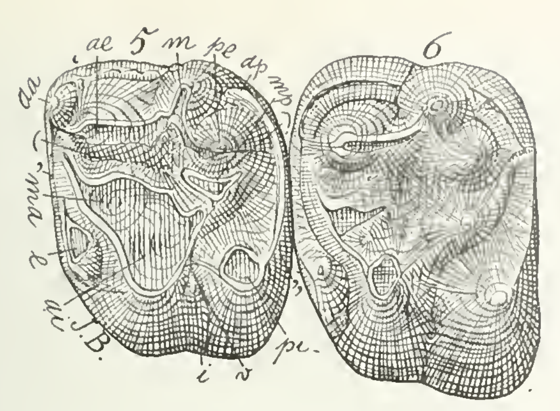


Fig. 545. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures gauches, vues par la face masticatrice, grossies quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 545. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Molares quinto y sexto superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados cuatro diàmetros (4/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

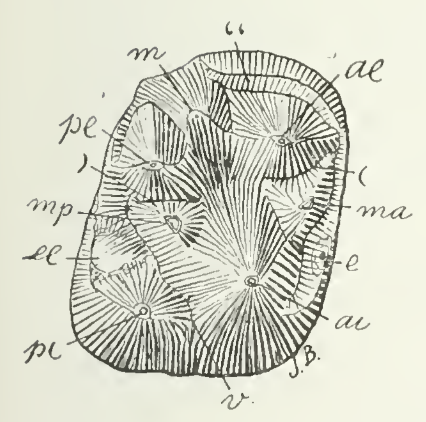


Fig. 546.—*Didolodus multicuspis* Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 546. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

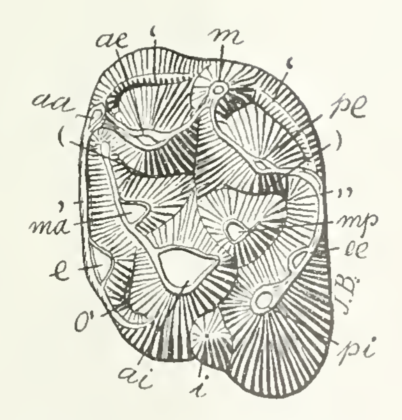


Fig. 547.—*Didolodus crassicuspis* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice; grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 547. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

Los molares de *Didolodus multicuspis* (figura 545) son una modificación de los de *Lonchoconus*: el diámetro transverso es proporcionalmente un poco menos considerable y el contorno es un poco más cuadrado. El dentículo suplementario medio externo *m*, que en *Lonchoconus* es rudimentario y está en su comienzo, está bien desarrollado en *Didolodus* y sirve de intermediario para la unión de los dos dentículos externos *ae* y *pe*, que en el otro género se conservan aislados. Todos los dentículos son más grandes, con la cúspide más roma y separados por dos cavidades más estrechas y menos profundas. El reborde posterior („) es más fuerte y el dentículo suplementario medio anterior *e* es más grande y plano. Ya en este género se ve una desviación del dentículo medio posterior *mp*, que, sobre todo en el sexto diente, se ha colocado un poco más hacia adelante, dejando al dentículo posterior interno *pi* como separado del resto del diente por la foseta periférica posterior *(o,)* en forma de ranura transversal que termina en el lado interno en la entrada *v* del valle transversal medio. Es un paso hacia el tipo trigonodonte, a pesar de lo cual el dentículo posterior interno *pi* es tan grande o quizá más grande que el anterior interno *ai* y avanza más que el último en el interior del paladar. Esos caracteres son más visibles todavía en el último molar (figura 546), que muestra el tubérculo posterior interno *pi* más grande aun y más separado de los demás dentículos y el medio posterior más desviado aun hacia adelante. El triángulo está más definido que en los molares anteriores de la misma especie. Además, en la parte posterior hay un tubérculo suplementario medio posterior *ee* muy grande pero muy bajo, que no se observa en los molares 5 y 6, por lo menos en los que ya están un poco usados, y digo esto porque no conozco ninguno absolutamente nuevo y sin uso.

Didolodus crassicuspis (figura 547) tiene molares con los dentículos más grandes aún y más bajos que los de la otra especie. El dentículo interlobular interno *i* ha adquirido un desarrollo exagerado. Los dos rebordes anterior (,) y posterior („) y los tubérculos medios suplementarios *e* y *ee* también son muy fuertes. El espacio entre el reborde basal anterior (,) y la cresta anterior que une el dentículo medio anterior *ma* con el anterior interno *ai* es ancho, con una fosa periférica posterior *(o,)* que en el lado interno se hace mucho más

tiempos cretácicos y algunos de los del Eoceno antiguo, tienen los molares superiores rectangulares con su gran eje en dirección transversal; los de la primera mitad de los tiempos terciarios tienen molares de contorno cuadrado con los dos diámetros sensiblemente iguales, mientras que la mayor parte de los del Terciario más reciente hasta la época actual, poseen molares rectangulares con su gran eje en una dirección longitudinal.

du grand puits que l'on voit sur l'angle antérieur interne des molaires de *Macrauchenia.*

Le genre *Didolodus* s'est transformé au genre *Lambdaconus* qui comprend un nombre considérable d'espèces et qui constitue la souche du sous-ordre des *Liptoterna*; les deux familles principales de ce sous-ordre, les *Proterotheriidae* et les *Macrauchenidae* ont pris origine dans des espèces de ce genre, dont les premiers représentants apparaissent dans la partie supérieure des couches à *Notostylops* et dont les derniers ou plus récents disparaissent dans la partie supérieure des couches à *Pyrotherium.* La figure 548 représente une molaire d'une des espèces qui se placent dans la ligne qui conduit aux Macrauchénidés. La dent a un contour carré encore plus parfait que dans *Didolodus*, le diamètre transverse ayant diminué par rapport au diamètre antéro-postérieur. Le lobe postérieur interne *pi* s'est porté plus sur le côté externe et il se trouve sur la même ligne que l'antérieur interne *ai*; les deux lobes internes ont à peu près la même grandeur. Les denticules se sont encore élargis davantage mais ils ont perdu la forme conique, leur sommet terminant en une surface plate. Les creux qui séparent les denticules sont encore plus étroits et quelques-uns tendent à disparaître à cause du commencement de fusion entre les denticules contigus, mais il y en a qui, tout en se rétrécissant, deviennent plus profonds. La fosse périphérique antérieure *(o')* est encore plus profonde que dans *Didolodus crassicuspis.* Le bassin central *(o)* est devenu plus profond et chez les successeurs, il se transformera au grand puits du centre de la face masticatrice des molaires de *Macrauchenia.* Sur le côté interne, les deux denticules *ai*, *pi* se sont fusionnés jusqu'à leur sommet en obstruant complètement l'entrée de la vallée transversale médiane, mais il est resté sur la muraille interne un sillon interlobulaire *n*, étroit et profond presque en forme de fente, sillon qui se transformera au puits médian [ou périphérique interne *(o.)*] du bord interne des molaires de *Macrauchenia.*

A cause surtout de ses molaires tuberculeuses, *Lambdaconus* est considéré comme formant encore partie de l'ordre des Condylarthres. Son descendant *Protheosodon*, des couches à *Pyrotherium*, est déjà un vrai Macrauchénidé par tous ses caractères. Entre les deux genres, il y a un petit hiatus qui correspond au genre ou genres encore inconnus qui ont dû exister pendant l'époque correspondant aux couches à *Astraponotus.*

Malgré ce hiatus, la correspondance entre les deux types reste encore parfaite, les différences qui les distinguent étant précisément celles qui rapprochent *Protheosodon* (fig. 549) des autres Macrauchénidés.

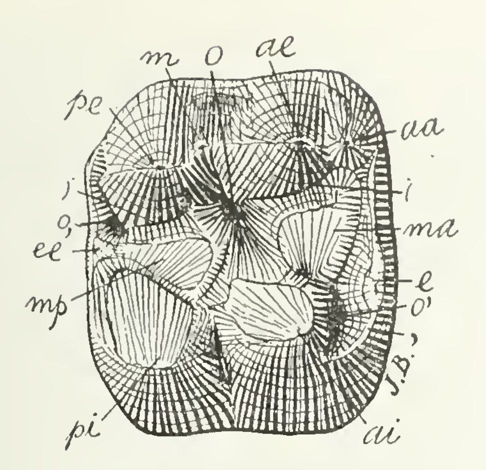


Fig. 548. — *Lambdaconus mamma* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 548. — *Lambdaconus mamma* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

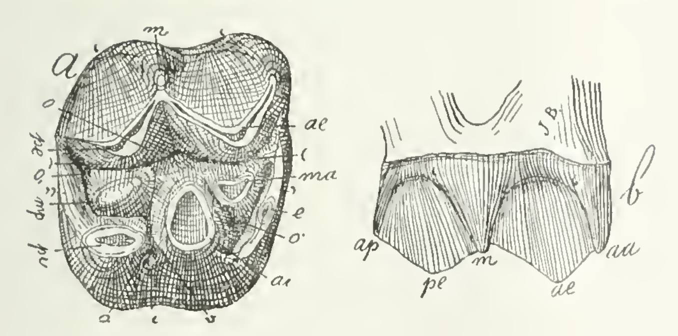


Fig. 549. — *Protheosodon conifer* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté externe; au double (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé le plus supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 549. — *Protheosodon conifer* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado externo; agrandado hasta el doble (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo más superior de Patagonia (Piroteriense).

profunda y es el comienzo del gran pozo que se ve en el ángulo anterior interno de los molares de *Macrauchenia.*

El género *Didolodus* se ha transformado en el género *Lambdaconus* que comprende un considerable número de especies y que constituye el tronco del suborden de los *Litopterna;* las dos principales familias de este suborden: los *Proterotheriidae* y los *Macrauchenidae* tuvieron su origen en especies de este género, cuyos primeros representantes aparecen en la parte superior de las capas con *Notostylops* y cuyos últimos o más recientes desaparecen en la parte superior de las capas con *Pyrotherium.* La figura 548 representa un molar de una de las especies que se colocan en la línea que conduce a los Macroquénidos. El diente tiene un contorno cuadrado aun más perfecto que el de *Didolodus,* habiendo disminuído su diámetro transverso con relación al diámetro anteroposterior. El lóbulo posterior interno *pi* se ha movido más hacia el lado externo y se encuentra en la misma línea que el anterior interno *ai;* los dos lóbulos internos son más o menos del mismo tamaño. Los dentículos se han ensanchado más todavía, pero han perdido la forma cónica, terminando su cúspide en una superficie plana. Las cavidades que separan a los dentículos son aun más estrechas y algunas de ellas tienden a desaparecer a causa del principio de fusión entre los dentículos contiguos, pero las hay asimismo que, aun estrechándose, se hacen más profundas. La fosa periférica anterior *(o')* es más profunda todavía que en *Didolodus crassicuspis.* La cuenca central *(o)* se ha hecho más profunda; y en los sucesores se transformará en el gran pozo del centro de la cara masticatoria de los molares de *Macrauchenia.* En el lado interno, los dos dentículos *ai* y *pi* se han fusionado hasta su cúspide obstruyendo por completo la entrada del valle transversal medio, pero ha quedado en la pared interna un surco interlobular *n,* estrecho y profundo, casi en forma de hendedura y que se transformará en el pozo medio (o periférico interno *(o.)*] del borde interno de los molares de *Macrauchenia.*

Lambdaconus es considerado, sobre todo a causa de sus molares tuberculosos, como que aun forma parte del orden de los Condilartros. Su descendiente *Protheosodon,* de las capas con *Pyrotherium,* ya es un verdadero Macroquénido por todos sus caracteres. Entre ambos géneros hay un pequeño hiato que corresponde al género o a los géneros desconocidos todavía que han debido existir durante la época correspondiente a las capas con *Astraponotus.*

Magüer ese hiato, la correspondencia entre los dos tipos es perfecta, siendo precisamente las diferencias que los distinguen las que se acercan a *Protheosodon* (figura 549) a los demás Macroquénidos.

La plus grande différence avec *Lambdaconus* consiste dans les deux tubercules externes *ae*, *pe* qui ont perdu leur forme conique et leur isolement pour prendre la forme en croissant avec pointe en V, et dans le grand développement des trois crêtes externes angulaire antérieure *aa*, médiane *m* et angulaire postérieure *ap*. Dans le contour des molaires et dans le reste de la conformation, il n'y a presque pas de différences, sauf dans le bourrelet postérieur („) qui est un peu plus fort dans le genre plus récent, et dans la réapparition du petit tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i*.

Cependant, tout en étant un vrai Macrauchénidé comme le prouvent le reste de la denture et les parties connues du squelette, *Photheosodon* paraît représenter une branche latérale sans descendance. La ligne qui aboutit aux représentants plus récents est celle qui se suit par *Oroacrodon* (fig. 550). La dernière molaire supérieure de ce genre ne diffère essentiellement de celle de *Lambdaconus* que par le tubercule médian postérieur *mp* qui s'est porté plus en avant et s'est uni à l'antérieur interne *ai* et au postérieur externe *pe*, par une ligne oblique-transversale qui a laissé en arrière le tubercule postérieur interne *pi* comme une partie séparée ou apparemment surajoutée. Une autre ligne oblique unit le denticule *ai* avec l'antérieur externe *ae*, en englobant le médian antérieur *ma* pour constituer ainsi le triangle (ou trigon) que nous avons déjà vu s'ébaucher dans les molaires de *Didolodus* (fig. 546). Voilà la vraie origine du fameux trigon des molaires des Ongulés.

Ici, le tubercule postérieur interne *pi* est de dimensions encore considérables, mais dans d'autres lignes il s'est réduit jusqu'à n'être plus séparable du bourrelet postérieur, et les molaires ne restent alors constituées que par la partie principale triangulaire.

Dans cette molaire (fig. 550), le denticule médian postérieure *mp* s'est fondu avec la ligne oblique-transversale postérieure, mais on reconnaît encore son emplacement qui correspond à un grossissement de la crête; en outre, il reste encore un petit vestige de la vallée en croissant postérieur ()) qui séparait le denticule médian *mp* du postérieur externe *pe*. Sur la ligne oblique-antérieure, le denticule médian *ma* se conserve plus apparent et se trouve séparé de l'antérieur externe *ae* par la vallée en croissant antérieure (() parfaite.

Il faut prêter une attention spéciale aux creux de cette molaire, car on y voit déjà indiqué l'emplacement des cinq puits qu'on trouve sur les molaires parfaites de *Macrauchenia* (fig. 542). Le bassin central *(o)*, comme j'ai déjà eu l'occasion de l'indiquer, correspond au puits central; la grande dépression périphérique antérieure entre le trigon et le bourrelet antérieur (,) correspond au puits *(o')* de l'an-

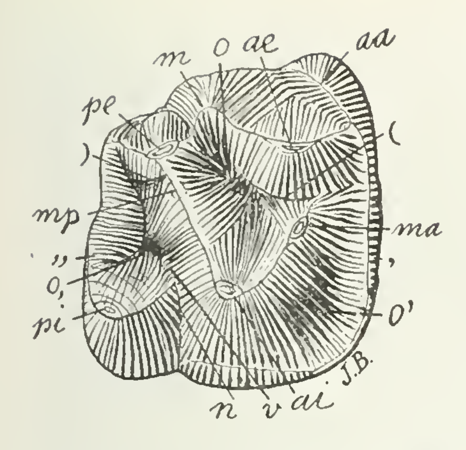


Fig. 550. — *Oroacrodon ligatus* (Roth) Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen). Collection du Musée de La Plata.

Fig. 550. — *Oroacrodon ligatus* (Roth) Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandados tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense). Colección del Museo de La Plata.

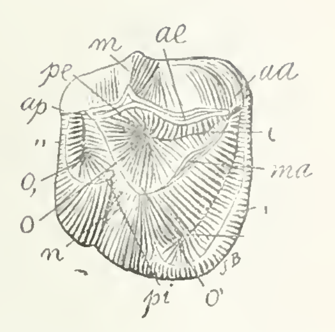


Fig. 551. — *Cramauchenia normalis* Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 551. — *Cramauchenia normalis* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).



Fig. 352.—*Cramauchenia normalis* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, peu usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 552. — *Cramauchenia normalis* Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, poco usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

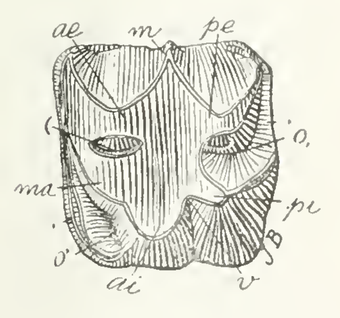


Fig. 553.—*Cramauchenia normalis* Amgh. Sixième molaire supérieure gauche, très usée, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 553. — *Cramauchenia normalis* Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, muy usado, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

La mayor diferencia con *Lambdaconus* consiste en los dos tubérculos externos *ac* y *pe* que han perdido su forma cónica y su aislamiento para adoptar la forma de medialuna con punta en forma de V y en el gran desarrollo de las tres crestas externas: angular anterior *aa*, media *m* y angular posterior *ap*. En el contorno de los molares y en lo demás de la conformación, casi no existen diferencias, excepción sea hecha de la que hay en el reborde posterior („), que es un poco más fuerte en el género más reciente; y en la reaparición del pequeño tubérculo suplementario interlobular interno *i*.

No obstante, aun siendo un verdadero Macrauquénido, como lo prueban el resto de la dentadura y las partes conocidas de su esqueleto, *Protheosodon* parece representar una rama lateral sin descendencia. La línea que termina en los representantes más recientes es la que se sigue por *Oroacrodon* (figura 550). El último molar superior de este género no difiere esencialmente del de *Lambdaconus*, sino por el tubérculo medio posterior *mp* que se ha colocado más hacia adelante y se ha unido al anterior interno *ai* y al posterior externo *pe*, por un tipo oblícuo transversal que ha dejado atrás al tubérculo posterior interno *pi* como una parte separada o aparentemente sobreagregada. Otra línea oblícua une el dentículo *ai* con el anterior externo *ae*, englobando el medio anterior *ma* para constituir así el triángulo (o trígono) que ya se ha visto bosquejarse en los molares de *Didolodus* (figura 546). He ahí el verdadero origen del famoso trígono de los molares de los Ungulados.

Aquí el tubérculo posterior interno *pi* aun es de considerable dimensiones, pero en otras líneas se reduce hasta no ser separable del reborde posterior; y los molares sólo quedan constituídos entonces por la parte principal triangular.

En este molar (figura 550) el dentículo medio posterior *mp* se ha fundido con la línea oblícuotransversal posterior, pero aun se reconoce su emplazamiento, que corresponde a un engrosamiento de la cresta. Además, aun queda un pequeño vestigio del valle semilunar posterior ()) que separaba al dentículo medio *mp* del posterior externo *pe*. En la línea oblícuoanterior, el dentículo medio *ma* se conserva más perceptible y está separado del anterior externo *ae* por el valle semilunar anterior (() perfecto.

Es menester prestar una atención especial a las cavidades de este molar, porque en él ya se ve indicado el emplazamiento de los cinco pozos que se encuentran en los molares perfectos de *Macrauchenia* (figura 542). La cuenca central *(o)*, tal como ya he tenido ocasión de hacerlo notar, corresponde al pozo central; la gran depresión periférica anterior entre el trígono y el reborde anterior (,) corresponde

gle antérieur; la fossette périphérique postérieure *(o,)*, entre le trigon et le bourrelet postérieur („), représente le puits de l'angle postérieur interne; la vallée en croissant antérieure (() se transformera au puits antérieur *(o")*, et le sillon interlobulaire *n* du côté interne donnera origine au puits médian du bord interne, c'est-à-dire à la fossette périphérique interne *(o.)*. Dans ce genre comme dans tous les précédents, la couronne est encore très basse et les racines très longues.

La ligne se continue avec les genres *Polymorphis* (Roth), des couches à *Astraponotus* et *Caliphrium* (Amgh.), des couches à *Pyrotherium*; malheureusement, nous n'en connaissons pas les molaires supérieures.

En nous rapprochant des temps géologiques plus récents, nous arrivons aux Macrauchénidés des couches à *Colpodon* de la base du Tertiaire. Ils ne sont représentés jusqu'à présent que par le seul genre *Cramauchenia*; ses molaires (fig. 551) ressemblent tellement à celles d'*Oroacrodon* qu'elles ne laissent aucun doute sur leur parenté. La différence la plus notable consiste dans la couronne des molaires de *Cramauchenia* qui est devenue un peu plus longue. Dû aussi à cet allongement, las crêtes sont devenues plus hautes et les creux plus profonds, surtout ceux qui correspondent au bassin central *(o)* et aux deux périphériques antérieur *(o')* et postérieur *(o,)*. Les deux crêtes qui partent du denticule antérieur interne *ai* et qui délimitent le triangle sont parfaites, quoique sur l'antérieure on distingue encore le denticule médian antérieur *ma*. Le denticule postérieur interne *pi* est devenu un peu plus petit et plus bas, représentant apparemment comme une partie accesoire qui aurait apparu après le trigon, ce que selon je l'ai démontré plus haut (pags. 174, 180, etc.) n'est pas exact. Du reste, parmi les molaires des Ongulés, celles de ce genre représentent le type triangulaire le plus parfait et prouvent qu'au commencement du Tertiaire, au point de vue de l'évolution dentaire, les Mammifères passaient par le même stade aussi bien dans l'Amérique du Sud que dans celle du Nord et en Europe.

Je dois faire cependant remarquer que cette diminution du denticule postérieur interne *pi* n'est pas si considérable sur les molaires cinq et six, ce qui d'ailleurs est d'accord avec la règle à peu près générale d'après laquelle, pour des raisons que j'ai déjà expliquées, la dernière molaire a le contour plus triangulaire que l'avant-dernière. Cette dernière dent de *Cramauchenia* (fig. 552), ainsi que celle qui la précède, ont un contour plus quadrangulaire qui devient encore plus prononcé à mesure qu'elles sont entamées par l'usure (fig. 553).

Jusqu'à maintenant, nous avons eu à faire à des genres dont les molaires ont un diamètre transverse plus considérable que le dia-

al pozo *(o')* del ángulo anterior; la foseta periférica posterior *(o,)*, que está entre el trígono y el reborde posterior („), representa el pozo del ángulo posterior interno; el valle semilunar anterior (() se transformará en el pozo anterior *(o")*; y el surco interlobular *n* del lado interno, dará origen al pozo medio del borde interno *(o.)*. La corona, en éste como en los demás géneros precedentes, todavía es muy baja; y las raíces son muy largas.

La línea se continúa con los géneros *Polymorphis* (Roth) de las capas con *Astraponotus* y *Caliphrium* (Ameghino), de las capas con *Pyrotherium*. Infortunadamente, no conozco los molares superiores.

Al acercarse a los tiempos geológicos más recientes se llega a los Macroquénidos de las capas caracterizadas por la presencia de restos de *Colpodon*, de la base del Terciario. Hasta la fecha, sólo están representados por un género: *Cramauchenia*. Sus molares (figura 551) se asemejan de tal modo a los de *Oroacrodon* que no dejan duda alguna acerca de su parentesco. La diferencia más notable consiste en la corona de los molares de *Cramauchenia*, que se ha hecho un poco más larga. También debido a este alargamiento, las crestas se han hecho más altas y las cavidades más profundas, sobre todo: las que corresponden a la cuenca central *(o)* y a las dos periféricas anterior *(o')* y posterior *(o,)*. Las dos crestas que parten del dentículo anterior interno *ai* y que delimitan el triángulo son perfectas, aunque en la anterior se distingue todavía el dentículo medio anterior *ma*. El dentículo posterior interno *pi* se ha hecho un poco más pequeño y más bajo, representando aparentemente como una parte accesoria que hubiera aparecido después del trígono, lo cual, tal como lo he demostrado antes (páginas 175, 181, etcétera), no es exacto. Por lo demás, entre los molares de los Ungulados, los de este género representan el tipo triangular más perfecto y prueban que a principios del Terciario, desde el punto de vista de la evolución dental, los Mamíferos pasaban por el mismo estadio tanto en América del Sud como en América del Norte y en Europa.

Debo hacer notar ahora, sin embargo, que esta disminución del dentículo posterior interno *pi* no es tan considerable en los molares cinco y seis, lo que, por otra parte, está de acuerdo con la regla casi general según la cual, por razones que ya he explicado, el último molar tiene el contorno más triangular que el penúltimo. Este último diente de *Cramauchenia* (figura 552), así como el que le precede, tienen un contorno más cuadrangular que se hace más pronunciado aún a medida que son desgastados por el uso (figura 553).

Hasta ahora se ha tenido en consideración géneros cuyos molares tienen un diámetro transverso más considerable que el diámetro an-

mètre antéro-postérieur; nous avons vu diminuer graduellement le diamètre transverse à partir du genre *Lonchoconus*. Avec le genre *Cramauchenia*, nous arrivons à un stade dans lequel les molaires supérieures persistantes ont un diamètre transverse sensiblement égal au diamètre antéro-postérieur. Sur la molaire usée figurée plus haut (fig. 553), il reste un vestige de la vallée en croissant antérieure (() complètement isolé, ressemblant à un puits dont le contour est elliptique (23).

Cramauchenia insolita, de taille plus considérable que la précédente, a des molaires (fig. 554) avec le trigon encore plus prononcé, mais malgré cela les denticules médians *ma*, *mp* se conservent visibles ainsi que les deux vallées en croissant [(et)] qui les séparent des denticules externes *ae*, *pe*.

Dans le genre *Theosodon*, de la formation Santacruzienne, les molaires cinq et six conservent les mêmes proportions de longueur et de largeur des couronnes (fig. 555) que dans *Cramauchenia*. La modification la plus considérable consiste dans l'effacement du trigon de sorte que les molaires ont repris la forme quadrangulaire parfaite. Cette transformation ou retour à la tétragonodontie s'est accompli par un rapprochement du sommet du denticule postérieur interne *pi* vers la crête oblique transversale postérieur du trigon avec laquelle il termina par se fusionner en constituant une saillie postérieure interne séparée de l'antérieure par le sillon interlobulaire *n*; cette fusion a effacé aussi l'entrée *v* de la vallée transversale médiane et a modifié l'étendue et la forme du bourrelet postérieur (,,) qui est plus court, plus arqué et qui entoure une fossette périphérique postérieure *(o,)* plus petite mais plus profonde. En avant, la fossette périphérique antérieure *(o)* correspondante s'est portée plus sur le côté interne où elle s'est transformée en un puits. La vallée en croissant postérieure a complètement disparu et il reste des vestiges de l'antérieure (() au fond d'une fossette antérieure complètement isolée.

La dernière molaire (fig. 556) diffère de l'avant-dernière par son contour plus triangulaire dû à l'atrophie du lobe postérieur qui non seulement a diminué d'avant en arrière, mais aussi dans la direction transversale; sous ce rapport il y a un contraste bien prononcé entre le denticule postérieur interne *pi* de *Theosodon* qui n'arrive pas à la même ligne du bord interne du denticule antérieur *ai* et le denticule postérieur interne *pi* de son ancien antécesseur *Didolodus* qui est proportionnellement beaucoup plus gros et qui avance à l'intérieur du palais plus que l'antérieur interne *ai*.

(23) Voir la note 22 qu'il y a dans la page 458.

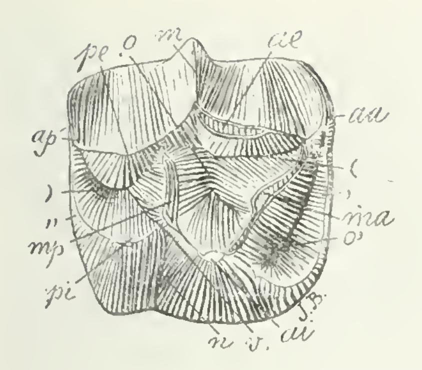


Fig. 554. — *Cramauchenia insolita* Amgh. Sixième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 554. — *Cramauchenia insolita* Ameghino. Sexto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

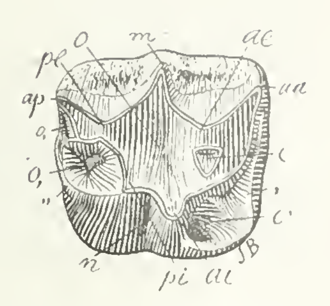


Fig. 555. — *Theosodon Lydekkeri* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie huit septièmes (8/7) du naturel. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 555. — *Theosodon Lydekkeri* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado ocho séptimos de su tamaño natural (8/7). Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

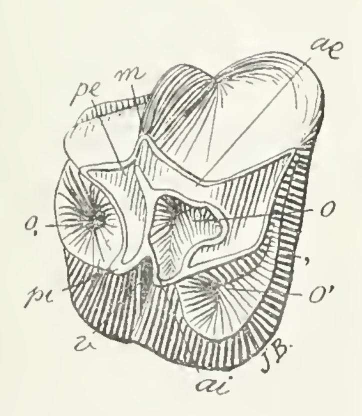


Fig. 556. — *Theosodon karaikensis* Amgh. Dernière molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 556. — *Theosodon karaikensis* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

teroposterior: a partir del género *Lonchoconus* se ha visto disminuir gradualmente el diámetro transverso. Con el género *Cramauchenia* se llega a un estadio en el cual los molares superiores persistentes tienen un diámetro transverso sensiblemente igual al diámetro anteroposterior. En el molar usado figurado bajo el número 553, queda un vestigio del valle semilunar anterior (() completamente aislado, semejante a un pozo cuyo contorno es elíptico (23).

Cramauchenia insolita, de talla más considerable que la precedente, tiene molares (figura 554) más pronunciados todavía; pero a pesar de eso, los dentículos medios *ma* y *mp* se conservan visibles así como los dos valles semilunares [(y)] que los separan de los dentículos externos *ae* y *pe.*

En el género *Theosodon,* de la formación Santacrucense, los molares cinco y seis conservan las mismas proporciones de largo y de ancho en las coronas (figura 555) que *Cramauchenia.* La modificación más considerable consiste en la desaparición del trígono, de manera que los molares han readquirido la forma cuadrangular perfecta. Esta transformación o regreso a la tetragonodontia se ha efectuado por un acercamiento de la cúspide del dentículo posterior interno *pi* hacia la cresta oblícuotransversal posterior del trígono, con la cual acabó por fusionarse constituyendo una saliente posterior interna separada de la anterior por el surco interlobular *n.* Esta fusión ha borrado también la entrada *v* del valle transversal medio y ha modificado la extensión y la forma del reborde posterior („) que es más corto, más arqueado y envuelve una foseta periférica posterior *(o,)* más pequeña pero más profunda. Adelante, la foseta periférica anterior *(o')* correspondiente se ha movido más hacia el lado interno, donde se ha transformado en un pozo. El valle semilunar posterior ha desaparecido por completo y quedan vestigios del anterior (() en el fondo de una foseta anterior completamente aislada.

El último molar (figura 556) difiere del penúltimo por su contorno más triangular debido a la atrofia del lóbulo posterior, que no sólo ha disminuído de adelante para atrás, sino también en la dirección transversal. Desde este punto de vista, hay un contraste bien pronunciado entre el dentículo posterior interno *pi* de *Theosodon,* que no llega a la misma línea del borde interno del dentículo anterior *ai* y el dentículo posterior interno *pi* de su antiguo antecesor *Didolodus,* que es proporcionalmente mucho más grande y que avanza en el interior del paladar más que en el anterior interno *ai.*

(23) Véase la nota 22 puesta en la página 459.

Pseudocoelosoma est un Macrauchénidé de la partie supérieure de l'étage Santacruzéen qui ressemble à *Theosodon*, mais les molaires supérieures (fig. 557) s'en distinguent par la réapparition du tubercule supplémentaire interlobulaire interne *i* en face du sillon interlobulaire *n*; le sillon reste en partie couvert par le tubercule et se transforme en une fossette périphérique interne *(o.)* qui est le même puits médian du bord interne des molaires de *Macrauchenia*.

Après la formation Santacruzienne de Patagonie, la plus ancienne des formations fossilifères connues dans notre pays est la formation Entrerrienne de Paraná, mais entre ces deux formations, il s'est écoulé un temps considérable. Il y a un grand hiatus géologique qui correspond à une interruption dans la continuation progressive de notre ligne.

Dans le Tertiaire de Paraná, nous nous trouvons en présence de nombreux Macrauchénidés dont la forme du crâne s'éloigne beaucoup de ceux de la formation Santacruzienne. Dans les molaires les différences sont moins considérables.

Le plus primitif de tous et qui s'éloigne le moins de *Theosodon* et de *Pseudocoelosoma* est *Paranauchenia* (fig. 558 et 559). Les molaires de ce genre se rapprochent de *Macrauchenia* par les fossettes coronales que nous avons déjà constatées dans les autres genres, mais qui (fig. 558) se sont transformées ici en des puits elliptiques circulaires très profonds. Il se rapproche des genres du Tertiaire ancien *(Cramauchenia, Theosodon)* parce qu'il conserve le même contour carré de leurs molaires, avec le diamètre antéro-postérieur sensiblement égal au diamètre transverse. Il se rapproche aussi de toutes les formes anciennes Tertiaires et crétacées parce qu'il est encore brachyodonte parfait, avec des molaires à couronne très basse et à racines excessivement longues (fig. 559). C'est le dernier genre de la ligne qui se trouve dans ces conditions. Le bourrelet basal du côté externe qu'on trouve sur les molaires de toutes les espèces du Tertiaire ancien est encore plus fort sur celles de *Paranauchenia* (24).

Dans le genre *Oxyodontherium* (fig. 560), nous voyons encore un avancement vers la forme des Macrauchénidés plus récents. Les couronnes des molaires cinq et six ont augmenté leur diamètre antéro-postérieur et diminué leur diamètre transverse de manière qu'elles sont un peu plus longues que larges; mais la dernière conserve la forme courte d'avant en arrière comme chez *Theosodon*. Les couronnes de ces molaires sont un peu plus hautes, et les racines un peu plus courtes que dans les mêmes dents de *Paranauchenia*.

(24) Voir la note 22 qu'il y a à la page 458.

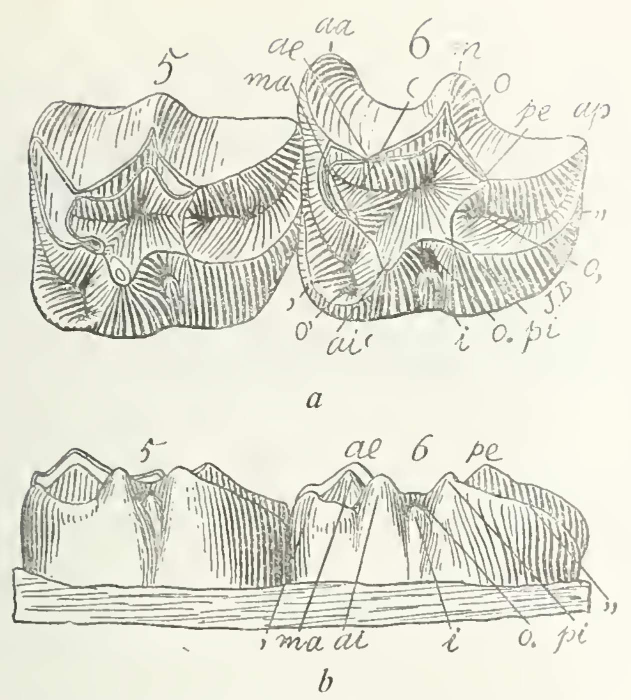


Fig. 557. — *Pseudocoelosoma patagonica* Amgh. Cinquième et sixième molaires supérieures gauches; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par la face interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen supérieur).

Fig. 557. — *Pseudocoelosoma patagonica* Ameghino. Molares quinto y sexto superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su cara interna; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense superior).



Fig. 558. — *Paranauchenia denticulata* Amgh. Les molaires 4 à 7, en place sur un morceau de maxilaire, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 558. — *Paranauchenia denticulata* Ameghino. Los molares 4 a 7, en su sitio, en un trozo de maxilar, vistos por su cara masticatoria en su tamaño natural. Oligoceno superior de Paraná (Mesopotamiense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

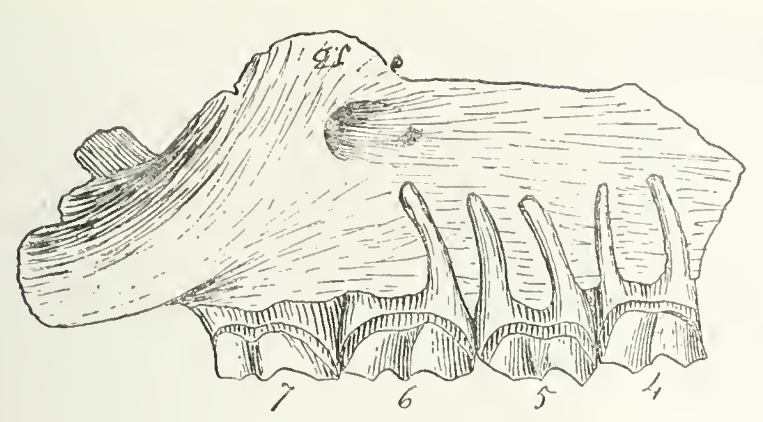


Fig. 559. — *Paranauchenia denticulata* Amgh. Les quatre molaires précédentes, vues par le côté externe dans le morceau de maxillaire pour montrer la longueur des racines par rapport à la couronne, aux trois quarts (3/4) de la grandeur naturelle.

Fig. 559. — *Paranauchenia denticulata* Ameghino. Los cuatro molares precedentes, vistos por su lado externo en el trozo de maxilar, para mostrar el largo de las raices con relación a la corona, en tres cuartos (3/4) de su tamaño natural.

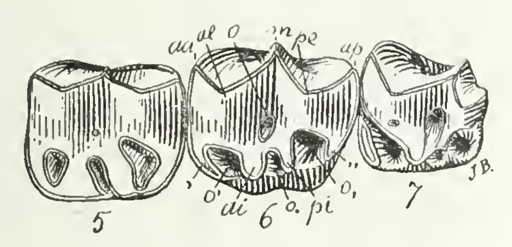


Fig. 560. — *Oxyodontherium Zeballosi* Amgh. Les trois dernières molaires supérieures du côté gauche, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen) de Paraná. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 560.—*Oxyodontherium Zeballosi* Ameghino. Los tres últimos molares superiores del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopotamiense) de Paraná. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

Pseudococlosoma es un Macroquénido de la parte superior del piso Santacrucense que se asemeja a *Theosodon*, pero los molares superiores (figura 557) se distinguen de los del otro género por la reaparición del tubérculo suplementario interlobular interno *i* frente al surco interlobular *n*. El surco queda en parte cubierto por el tubérculo y se transforma en una foseta periférica interna *(o.)*, que es el mismo pozo medio del borde interno de los molares de *Macrauchenia*.

Después de la formación Santacruceña de Patagonia, la más antigua de las formaciones fosilíferas conocidas en nuestro país es la formación Entrerriana del Paraná, pero entre estas dos formaciones transcurrió un lapso de tiempo considerable. Existe un gran hiato geológico que corresponde a una interrupción en la continuación progresiva de nuestra línea.

En el Terciario de Paraná se está en presencia de numerosos Macroquénidos cuya forma de cráneo se aleja mucho de la de los de la formación Santacruceña. Las diferencias no son menos considerables en los molares.

El más primitivo de todos y el que menos se aleja de *Theosodon* y de *Pseudocoelosoma* es *Paranauchenia* (figuras 558 y 559). Los molares de este género se acercan a los de *Macrauchenia* por las fosetas coronales que ya han sido comprobadas en los otros géneros, pero que aquí (figura 558) se han transformado en pozos elípticos circulares muy profundos. Se acerca a los géneros del Terciario *(Cramauchenia, Theosodon)* porque conserva el mismo contorno cuadrado de sus molares, con el diámetro anteroposterior sensiblemente igual al diámetro transverso. Se acerca también a todas las formas antiguas terciarias y cretáceas, porque aun es braquiodonte perfecto, con molares de corona muy baja y raíces excesivamente largas (figura 559). Es el último género de la línea que está en tales condiciones. El reborde basal del lado externo que existe en los molares de todas las especies del Terciario antiguo es aun más fuerte en los de *Paranauchenia* (24).

En el género *Oxyodontherium* (figura 560) todavía se ve un avance hacia la forma de los Macroquénidos más recientes. Las coronas de los molares cinco y seis, han aumentado su diámetro anteroposterior y han disminuído su diámetro transverso de manera que ellas son un poco más largas que anchas; pero la última conserva la forma corta de adelante para atrás, como en *Theosodon*. Las coronas de estos molares son un poco más altas; y las raíces son un poco más cortas que en los mismos dientes de *Pararauchenia*.

(24) Véase la nota 22 puesta al pie de la página 459.

Dans le genre *Scalabrinitherium* qui se trouve dans les couches les plus supérieures de la même formation, nous constatons un changement très notable dans le contour des molaires qui ont complètement perdu la forme carrée à angles droits et à côtés égaux pour prendre celle de rectangles à diamètre longitudinal notablement plus considérable que le diamètre transverse (fig. 561), c'est-à-dire une conformation complètement opposée à celle des formes crétaciques, celles du Tertiaire moyen tenant le milieu entre les deux. Cette disposition dans le contour de la couronne des molaires et la relation de leurs deux diamètres longitudinal et transverse, se conservent jusqu'aux formes les plus récentes sans aucun autre changement que celui de s'accentuer encore davantage. Ce changement dans les deux diamètres maximum et minimum des molaires est accompagné d'une modification dans la relation de la couronne par rapport aux racines; la brachyodontie parfaite de *Paranauchenia* et des genres plus anciens a disparu, étant remplacée par un stade intermédiaire entre la brachyodontie et l'hypsodontie. Quand les molaires sont encore jeunes, elles ont une couronne haute dont la muraille externe s'étale de la base au sommet en forme d'éventail. Sur les molaires très usées (fig. 562), la couronne est plus basse avec un très fort bourrelet externe comme dans celles de *Paranauchenia* et *Oxyodontherium*, mais les racines sont beaucoup plus courtes et pas plus longues que la couronne.

Les dents jeunes de *Scalabrinitherium* (fig. 563), encore non usées, ont déjà le contour rectangulaire avec le plus grand diamètre dans une direction longitudinale, mais les détails de la couronne sont assez différents et reproduisent jusqu'à un certain point ceux que nous avons constatés sur les anciens représentants de la même ligne du commencement de l'époque Tertiaire et des derniers temps crétaciques. On y voit les deux bourrelets transversaux antérieur (,) et postérieur („) avec leurs crêtes complètement indépendantes, limitant deux fossettes périphériques antérieure *(o')* et postérieure *(o,)* mal définies et très différentes de la forme en puits qu'elles prennent plus tard. La fossette centrale *(o)* est très profonde mais excessivement large à son commencement, présentant ainsi un aspect infundibuliforme. On y voit aussi une fossette antérieure *(o")* assez grande, qui disparaît sur les molaires usées. Les deux denticules internes *ai*, *pi* ont, à peu de différence près, la même disposition que chez *Theosodon*.

Les molaires caduques du même genre (fig. 564) présentent aussi quelques rapports avec celles de *Theosodon*, tandis que par la forme conique des deux lobes internes *ai*, *pi* elles se rapprochent de celles de *Protheosodon*. Pourtant, le caractère le plus singulier de ces molaires est l'indépendance du bout interne des deux bourrelets anté-

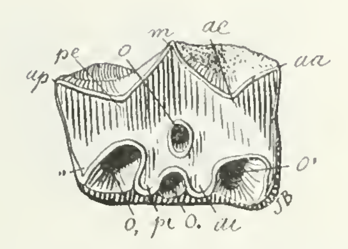
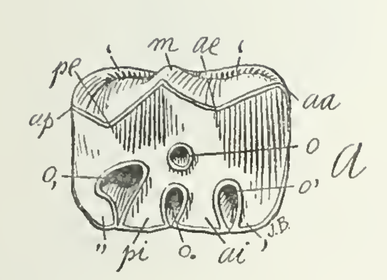


Fig. 561. — *Scalabrinitherium Rothi* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, déjà assez usée, vue par la face masticatrice, grossie cinq quarts (5/4) du naturel. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen supérieur). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 561. — *Scalabrinitherium Rothi* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, ya con bastante uso, visto por su cara masticatoria, agrandado cinco diámetros (5/4) de su tamaño natural. Oligoceno superior de Paraná (Mesopotamiense superior). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.



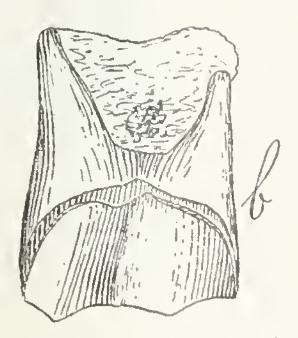


Fig. 562. — *Scalabrinitherium Bravardi* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, très usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; de grandeur naturelle. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen supérieur). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 562. — *Scalabrinitherium Bravardi* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, muy usado. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en su tamaño natural. Oligoceno superior de Paraná (Mesopotamiense superior). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

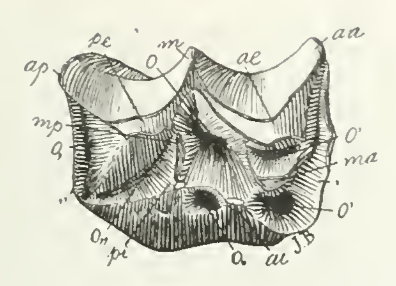


Fig. 563. — *Scalabrinitherium Rothi* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, presque pas usée, vue par la face masticatrice, grossie un demi diamètre (3/2) du naturel. Oligocène supérieur de Paraná (Mésopotaméen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 563. — *Scalabrinitherium Rothi* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, casi sin uso, visto por su cara masticatoria, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior de Paraná (Mesopotamiense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

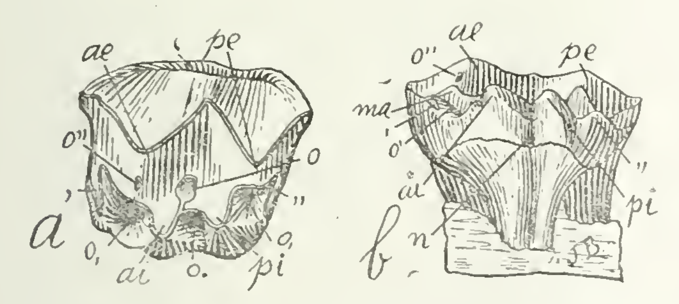


Fig. 564. — *Scalabrinitherium Rothi* Amgh. Quatrième caduque supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen de Paraná. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 564. — *Scalabrinitherium Rothi* Ameghino. Cuarto molar caduco superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopotamiense) de Paraná. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

En el género *Scalabrinitherium,* al cual se lo encuentra en las capas más superiores de la misma formación, se comprueba un cambio muy notable en el contorno de los molares, que han perdido por completo la forma cuadrada con ángulos rectos y de lados iguales, para adquirir la de rectángulos a diámetro longitudinal, notablemente más considerable que el diámetro transverso (figura 561), o, lo que es lo mismo: una conformación completamente opuesta a la de las formas cretácicas, y a las del Terciario medio, manteniendo un término medio entre las dos. Esta disposición en el contorno de la corona de los molares y la relación de sus dos diámetros longitudinal y transverso, se conservan hasta las formas más recientes, sin ningún otro cambio que no sea el de acentuarse más todavía. Este cambio en los dos diámetros máximo y mínimo de los molares, está acompañado por una modificación en la relación de la corona con respecto a las raíces. La perfecta braquiodontia de *Paranauchenia* y de los géneros más antiguos ha desaparecido, siendo reemplazada por un estadio intermedio entra la braquiodontia y la hipsodontia. Cuando los molares aun son jóvenes, tienen una corona alta cuya pared externa se abre desde la base hasta la cúspide en forma de abanico. En los molares muy usados (figura 562), la corona es más baja, con un fuerte reborde externo como en las de *Paranauchenia* y *Oxyodontherium,* pero las raíces son mucho más cortas y no más largas que las coronas.

Los dientes jóvenes de *Sccalabrinitherium* (figura 563), aun sin uso o con poco uso, ya tienen el contorno rectangular con el diámetro mayor en una dirección longitudinal, pero los detalles de la corona son bastante diferentes y reproducen hasta cierto punto los que han sido comprobados en los antiguos representantes de la misma línea de principios de la época Terciaria y de los últimos tiempos cretácicos. Se ven en ellos los dos rebordes transversales anterior (,) y posterior („) con sus crestas por completo independientes, limitando dos fosetas periféricas anterior *(o')* y posterior *(o,),* mal definidas y muy distintas de la forma en pozos que adoptan más tarde. La foseta central *(o)* es muy profunda, pero excesivamente ancha en su comienzo, presentando así un aspecto infundibuliforme. Se ve también una foseta anterior *(o")* bastante grande, que desaparece en los molares usados. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* tienen, con poco más o menos diferencia, la misma disposición que en *Theosodon.*

Los molares caducos del mismo género (figura 564) presentan asimismo algunas relaciones con los de *Theosodon,* mientras que por la forma cónica de los dos lóbulos internos *ai* y *pi* se acercan a los de *Protheosodon.* El carácter más singular de estos molares es, sin embargo, la independencia de la extremidad interna de los rebordes

rieur (,) et postérieur (,,) qui simulent deux lobes distincts, caractère qu'on ne trouve chez aucun des antécesseurs, et qu'on ne voit pas non plus sur les remplaçantes du même genre: c'est le caractère prophétique propre aux molaires persistantes de *Macrauchenia* (fig. 567), quand ses dents ne sont pas encore trop usées.

Après la formation du Paraná, et en nous rapprochant des temps actuels, vient le Tertiaire de Catamarca considéré comme de l'époque Miocène. Parmi les fossiles fournis par ce gisement, il y en a de la famille des Macrauchénidés, et on les a atribués au genre *Macrauchenia*. Nous savons aujourd'hui que ce dernier genre n'a fait son apparition qu'à une époque beaucoup plus récente; ces débris sont donc certainement d'un genre distinct, mais ils sont insuffisants pour déterminer si on est encore en présence du genre *Scalabrinitherium* ou de son descendant *Promacrauchenia*, du gisement un peu plus récent de Monte Hermoso.

Promacrauchenia se rapproche de *Scalabrinitherium* par la forme de l'ouverture nasale antérieure, par l'arc orbitaire encore un peu ouvert en arrière et par les incisives supérieures placées dans la même ligne longitudinale des molaires ou à peu près. Par la forme de la denture et surtout des molaires (fig. 565), il se rapproche tellement de *Macrauchenia* qu'on n'y trouve presque pas de différences. Les molaires persistantes supérieures diffèrent de celles de *Scalabrinitherium* parce qu'elles sont devenues encore plus hypsodontes (fig. 566), la couronne étant beaucoup plus longue que dans le genre mentionné, tandis que les racines sont restées excessivement courtes. Sur la face masticatrice, le seul changement notable consiste dans la vallée en croissant antérieure qui s'est transformée en un puits [fossette antérieure *(o")*] de la même forme des autres, mais très petit et qui disparaît assez vite. Le genre *Promacrauchenia* a persisté jusqu'au Pampéen inférieur où il est représenté par *Promacrauchenia ensenadensis* que j'avais d'abord référé, ainsi que l'espèce de Monte-Hermoso, au genre *Macrauchenia*.

Le genre *Macrauchenia* ne fait son apparition que dans le Pampéen supérieur. Par le crâne, il est bien distinct de *Promacrauchenia*, mais dans la conformation de la denture les différences sont à peine appréciables. Dans les molaires persistantes supérieures (fig. 567), on ne constate d'autres différences que le grade un peu plus parfait de l'hypsodontie et la disparition à peu près complète du bourrelet basal externe. Sur la face masticatrice, le puits ou fossette antérieure *(o")*, est devenu beaucoup plus grand, mais dans les molaires très usées il finit par disparaître. Avec la disparition de ce puits coïncide

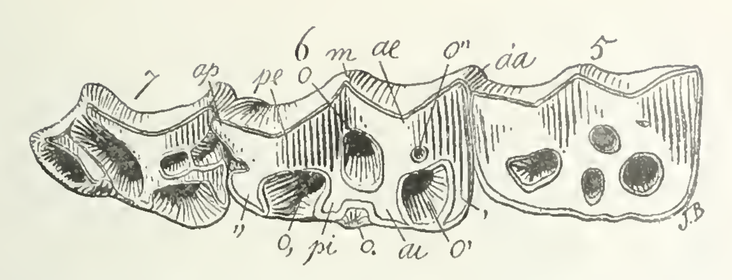


Fig. 565. — *Promacrauchenia antiqua* Amgh. Les trois dernières molaires supérieures du côté droit, vues par la face masticatrice, de grandeur naturelle. Miocène supérieur de Monte-Hermoso (Hermoséen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 565. — *Promacrauchenia antiqua* Ameghino. Los tres últimos molares superiores del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, en su tamaño natural. Mioceno superior de Monte Hermoso (Hermosense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

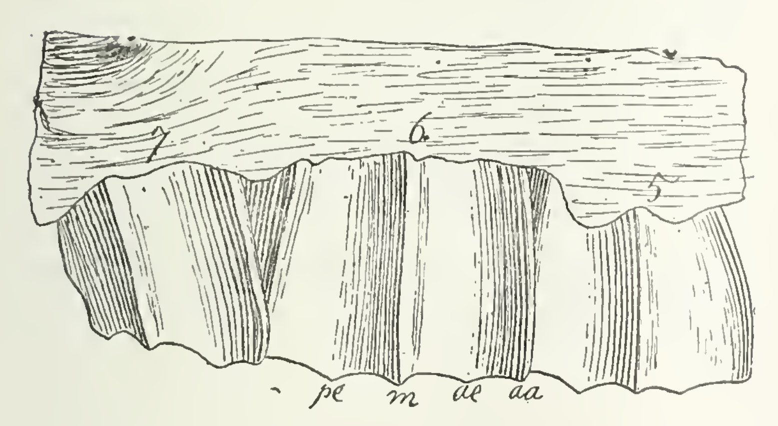


Fig. 566. — *Promacrauchenia antiqua* Amgh. Les mêmes molaires de la figure précédente, vues par la face externe, de grandeur naturelle.

Fig. 566. — *Promacrauchenia antiqua* Ameghino. Los mismos molares de la figura precedente, vistos por su cara externa, en su tamaño natural.

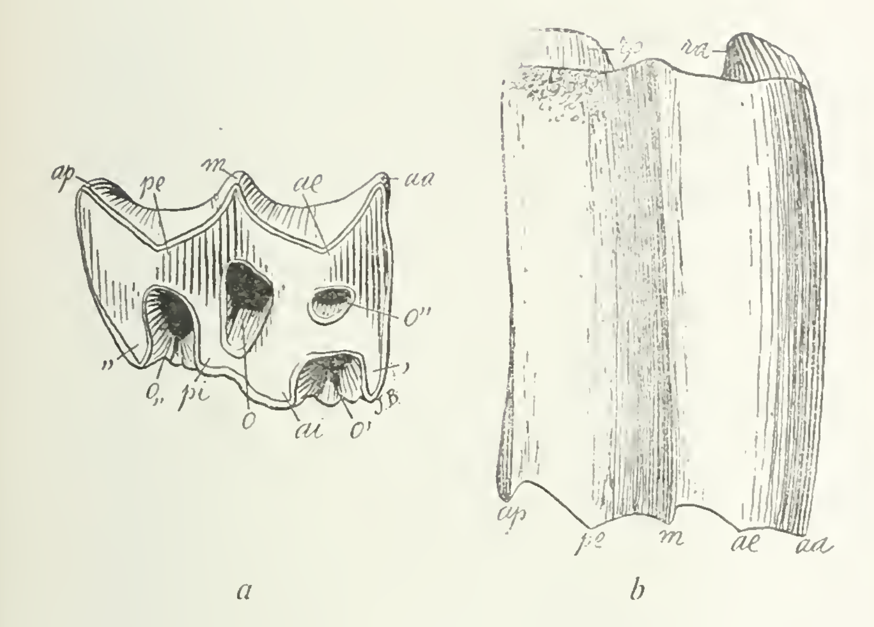


Fig. 567. — *Macrauchenia patachonica* Owen. Sixième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par la face externe; de grandeur naturelle; *ra*, racine antérieure; et *rp*, racine postérieure. Pampéen supérieur de Buénos Aires. Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 567. — *Macrauchenia patachonica* Owen. Sexto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara externa; en su tamaño natural. *ra*, raiz anterior; y *rp*, raiz posterior. Pampeano superior de Buenos Aires. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

anterior (,) y posterior („) que simulan dos lóbulos distintos cuyo carácter no se encuentra en ninguno de los antecesores y no se ve tampoco en los reemplazantes del mismo género. Es el carácter profético propio de los molares persistentes de *Macrauchenia* (figura 567), cuando estos dientes no han sido demasiado usados todavía.

Después de la formación del Paraná y acercándonos a los tiempos actuales, viene el Terciario de Catamarca, considerado como de la época Miocena. Entre los fósiles que proporciona ese yacimiento, los hay de la familia de los Macroquénidos y han sido atribuídos al género *Macrauchenia*. Hoy se sabe que este último género sólo hizo su aparición en una época mucho más reciente; por manera que esos restos son, a buen seguro, de un género distinto, pero resultan insuficientes para determinar si aun se está en presencia del género *Scalabrinitherium* o de su descendiente *Promacrauchenia* del yacimiento un poco más reciente de Monte Hermoso.

Promacrauchenia se acerca a *Scalabrinitherium* por la forma de la abertura nasal anterior, por el arco orbitario que es un poco más abierto hacia atrás y por los incisivos superiores situados en la misma línea longitudinal de los molares, o poco más o menos. Por la forma de la dentadura y sobre todo de los molares (figura 565), se acerca de tal modo a *Macrauchenia* que entre ambos casi no se encuentran diferencias. Los molares persistentes superiores difieren de los de *Scalabrinitherium* porque se han hecho más hipsodontes todavía (figura 566), siendo la corona mucho más larga que en el género mencionado, mientras que las raíces se han quedado siendo excesivamente cortas. El único cambio notable existente en la cara masticatoria consiste en el valle semilunar anterior que se ha transformado en un pozo [foseta anterior *(o")*] de la misma forma que los otros, pero muy pequeño y que desaparece bastante pronto. El género *Promacrauchenia* ha persistido hasta el Pampeano inferior, en el cual está representado por *Promacrauchenia ensenadensis* que le referí desde el principio, así como la especie de Monte Hermoso al género *Macrauchenia*.

El género *Macrauchenia* hace su aparición recién en el Pampeano superior. Por su cráneo, es bien distinto de *Promacrauchenia*, pero en la conformación de la dentadura, apenas son apreciables las diferencias. En los molares persistentes superiores (figura 567) no se comprueban otras diferencias que el grado un poco más perfecto de la hipsodontia y la desaparición poco más o menos completa del reborde basal externo. En la cara masticatoria, el pozo o foseta anterior *(o")* se ha hecho más grande, pero en los molares muy usados acaba por desaparecer. Con la desaparición de este pozo, coincide aproximada-

à peu près l'apparition à la surface masticatrice du puits périphérique interne *(o.)* qui, dans les molaires peu vieilles comme celle ci-dessus figurée, s'ouvre sur la muraille interne assez loin du bord interne de la face masticatrice et qui ne devient visible sur celle-ci que lorsque les molaires sont beaucoup plus usées.

Phoenixauchenia est un Macrauchénidé du Tehuelchéen ancien de Patagonie mais dont on ne connaît pas encore la denture. Par les os des membres, et particulièrement par la conformation de l'astragale, il représente un type d'évolution plus avancée que *Macrauchenia*, quoique d'une époque plus ancienne.

Le dernier représentant de cette ligne est le *Diastomicodon* du Pampéen le plus supérieur, mais on n'en connaît encore que la mandibule.

Cette ligne est certainement bien curieuse et instructive à la fois; elle a traversé un espace de temps si considérable qu'il correspond à plusieurs époques géologiques, et elle conserve cependant son homogénéité sans se diversifier en grandes branches latérales. *Macrauchenia*, le dernier représentant de cette ligne, dans la denture, aussi bien que dans la conformation du crâne que des vertèbres cervicales, présente un très haut degré de spécialisation et dans une direction divergente à celle propre à la plupart des Ongulés; sans connaître les formes ancestrales et leur ordre de succession géologique, on n'aurait jamais pu comprendre comment s'était constitué ce genre si étrange et apparemment si isolé.

Pour que l'on puisse se rendre bien compte de cette longue évolution, j'en donne ici la représentation graphique, ne prenant en considération que les différences ou stades génériques.

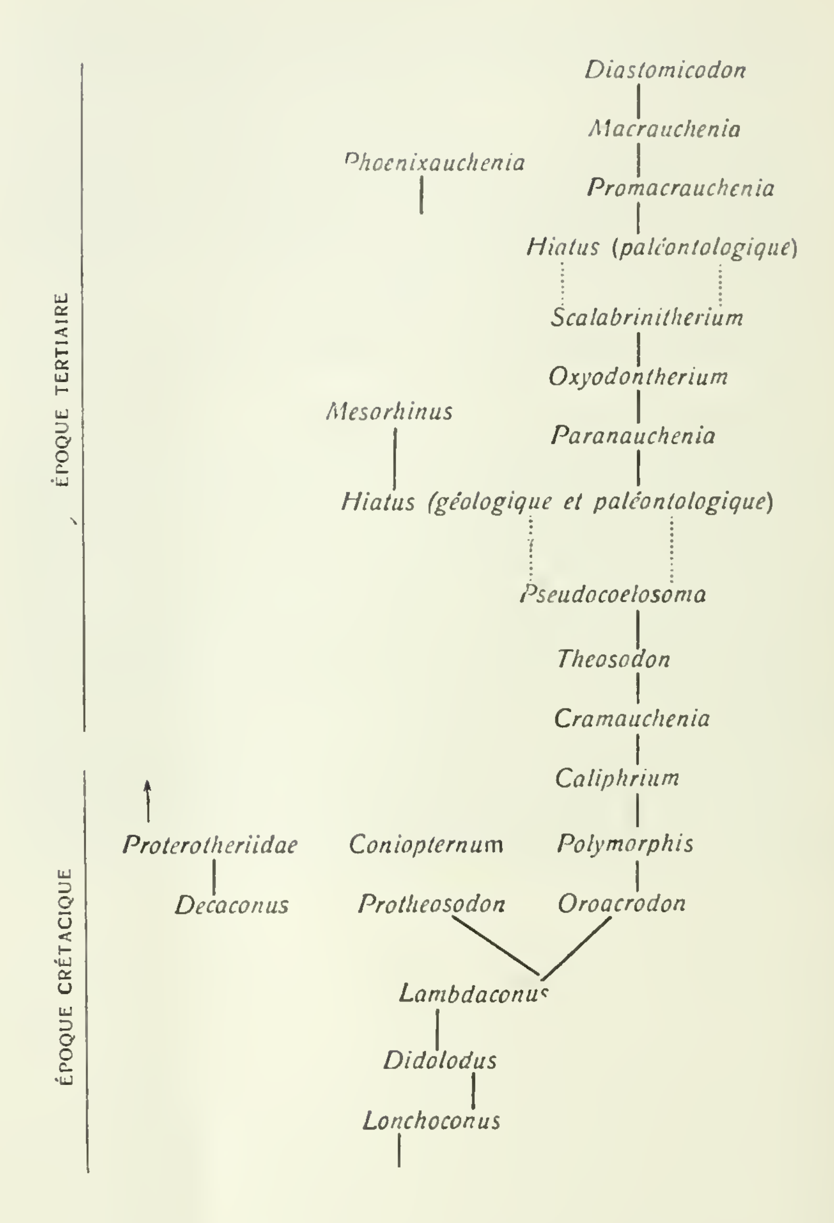
mente la aparición del pozo periférico interno *(o.)* en la superficie masticatoria, que, en los molares poco viejos, como el que he figurado, se abre en la pared interna bastante lejos de la cara masticatoria y que no resulta visible en esta, sino cuando los molares están mucho más usados.

Phoenixauchenia es un Macroquénido del Tehuelchense antiguo de Patagonia, cuya dentadura no se conoce todavía. Por los huesos de los miembros, y, particularmente por la conformación del astrágalo, representa un tipo de evolución más adelantada que *Macrauchenia,* aun cuando es de una época más antigua.

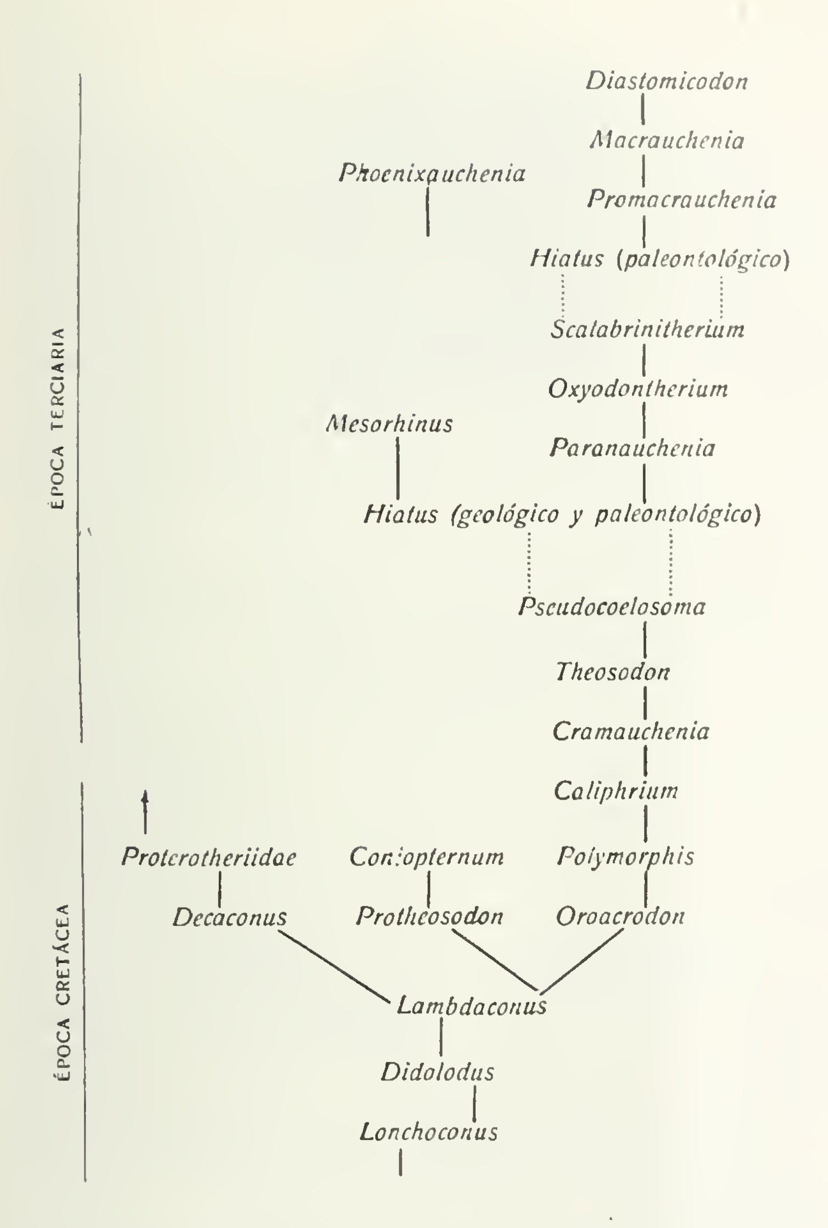
El último representante de esta línea es el *Diastomicodon* del Pampeano más superior, pero del cual todavía sólo se conoce la mandíbula.

Esta línea es, por cierto, a un mismo tiempo, bien curiosa e instructiva: atraviesa un espacio de tiempo tan considerable que corresponde a varias épocas geológicas y, sin embargo, conserva su homogeneidad sin diversificarse en grandes ramas laterales. *Macrauchenia,* que es el último representante de esta línea, tanto en la dentadura como en la conformación del cráneo y de las vértebras cervicales, presenta un muy alto grado de especialización y en una dirección divergente a la que es propia de la mayor parte de los Ungulados. Sin el conocimiento de las formas ancestrales y de su orden de sucesión geológica, nunca se habría podido comprender cómo se constituyó este género tan extraño y aparentemente tan aislado.

A fin de que sea posible darse exacta cuenta de esta larga evolución, he aquí la representación gráfica de ella, tomando únicamente en consideración las diferencias o estadios genéricos:



Comme on le voit, cette ligne comprend encore un plus grand nombre de stades que celle des Toxodontes examinée plus haut.



Como se ve, esta línea comprende un mayor número de estadios que la de los Toxodontes examinada más atrás.

XVII

LES MOLAIRES DES PROTÉROTHÈRES

Je vais terminer ces recherches par l'examen des molaires supérieures d'un groupe d'Ongulés qui, quoique apparu pendant l'époque Crétacique, n'a atteint son plus grand développement que dans la première moitié des temps Tertiaires, et qui s'est ramifié contrairement à ce que nous avons vu dans les Macrauchénidés, en un nombre considérable de branches plus ou moins divergentes: ce groupe est celui des Protérothères. Je me propose de montrer comment les molaires originairement quadrangulaire et plexodontes des premiers représentants de cette ligne sont devenues plus simples et souvent triangulaires, et ont pris à une époque relativement récente des formes très variées, semblables à celles qu'on suppose primitives d'après la théorie de la trituberculie.

Les Protérothères sont de petits Ongulés, pour la plupart tridactyles, avec les doigts disposés comme chez les Equidés, et dont quelques-uns étaient monodactyles, comme le Cheval.

Les Paléothères et les Anchithères de l'ancien continent sont des Ongulés excessivement voisins des Protérothères avec lesquels ils ont certainement une origine commune. Leur séparation doit avoir eu lieu vers la fin des temps crétaciques, c'est-à-dire à l'époque du *Pyrotherium*; les deux branches se sont ensuite développées parallèlement, ne présentant d'autres divergences notables que la spécialisation stéréopterne du tarse des Paléothères et des Anchithères, et la réduction de la partie antérieure de la denture des Protérothères.

Par l'examen direct des nombreux et beaux matériaux de Paléothéridés conservés au Musée National de Buenos Aires, et par leur comparaison avec ceux des Protérothéridés, j'ai pu me convaincre qu'aussi bien dans le crâne que dans le restant du squelette, dans la denture comme dans les pieds, les uns et les autres sont construits sur le même type, et que leur origine commune est absolument certaine

Ce grand groupe des Paléothères et des Protérothères descend des Condylarthres et, dans ses premiers stades de développement, il se confond avec les ancêtres des Macrauchénidés.

Dans cet examen, je vais suivre non la succession phylogénétique sinon l'ordre de succession géologique, en prenant le groupe à partir de ses derniers stades de Condylarthres, avec le genre *Lambdaconus*. Les plus anciens représentants connus de ce genre sont *Lamb-*

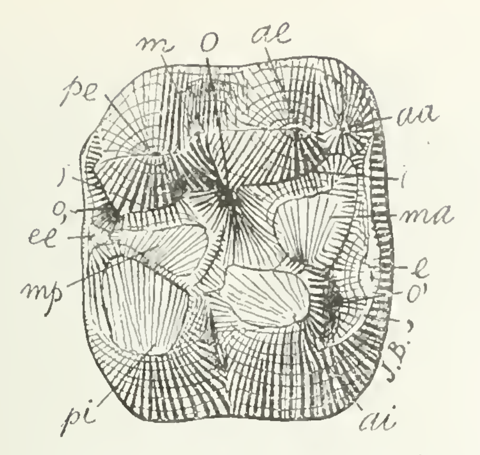


Fig. 568.—*Lambdaconus mamma* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit, vue par la face masticatrice, grossie trois diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 568. — *Lambdaconus mamma* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado tres diámetros (3/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

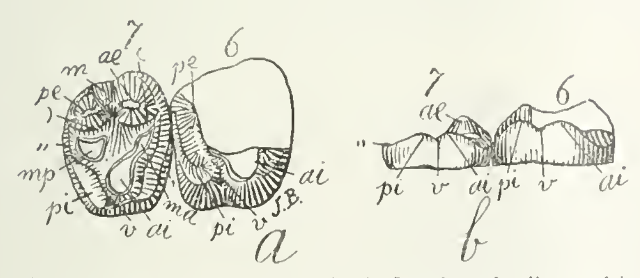


Fig. 569. — *Lambdaconus porcus* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 569. — *Lambdaconus porcus* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

XVII

LOS MOLARES DE LOS PROTEROTERIOS

Voy a poner fin a estas investigaciones examinando los molares superiores de un grupo de Ungulados que, aun cuando apareció durante la época Cretácea, no alcanzó su mayor desarrollo sino en la primera mitad de los tiempos terciarios y que se ramificó, contrariamente al modo que se ha visto en los Macroquénidos, en un considerable número de ramas más o menos divergentes: ese grupo es el de los Proteroterios. Me propongo poner en evidencia cómo los molares originariamente cuadrangulares y plexodontes de los primeros representantes de esta línea se hicieron más simples y con frecuencia triangulares y en una época relativamente reciente adquirieron formas muy variadas, semejantes a las que se supone primitivas, de acuerdo con la teoría de la trituberculia.

Los Proteroterios son unos pequeños Ungulados, en su mayor parte tridáctilos, con los dedos dispuestos como en los Equidios, y alguno de los cuales eran monodáctilos como el Caballo.

Los Paleoterios y los Anquiterios del antiguo continente son Ungulados excesivamente cercanos de los Proteroterios, con los cuales tienen a buen seguro un origen común. Su separación debe haber tenido lugar hacia fines de los tiempos cretácicos, es decir, en la época del *Pyrotherium*. Las dos ramas desarrolláronse enseguida paralelamente, sin presentar otras divergencias notables como no sea la especialización estereopterna del tarso de los Paleoterios y de los Anquiterios y la reducción de la parte anterior de la dentadura de los Proteroterios.

Por el examen directo de los numerosos y hermosos materiales de Paleotéridos conservados en el Museo Nacional de Buenos Aires y por su comparación con los de los Proterotéridos, he podido convencerme que tanto en el cráneo como en el resto del esqueleto, tanto en la dentadura como en los pies, unos y otros están construídos sobre un mismo tipo y que su origen común es absolutamente cierto.

Este gran grupo de los Paleoterios y de los Proteroterios desciende de los Condilartros y, en sus primeros estadios de desarrollo, se confunde con los antepasados de los Macroquénidos.

En este examen, voy a seguir no la sucesión filogenética, sino el orden de sucesión geológica, tomando al grupo a partir de sus últimos estadios de Condilartros, con el género *Lambdaconus*. Los más antiguos representantes conocidos de este género son *Lambdaconus mamma* (figura 568) y *Lambdaconus porcus* (figura 569) de la parte

daconus mamma (fig. 568) et *Lambdaconus porcus* (fig. 569), de la partie supérieure des couches à *Notostylops*.

Les molaires supérieures de ce genre montrent les six éléments primaires sous la forme de tubercules coniques très gros, bas, aplatis, séparés par deux creux peu profonds, et disposés d'après le plan quadrangulaire le plus parfait. Les deux tubercules externes *ae*, *pe* (fig. 568) sont séparés des deux médians *ma*, *mp* par les vallées en croissant [(et)] correspondantes. Les deux tubercules internes *ai*, *pi* sont séparés par une vallée transversale médiane très étroite et peu profonde qui se prolongue sur le côté interne sous la forme d'un sillon interlobulaire profond. Ces molaires montrent en outre un bourrelet antérieur (,) avec le tubercule médian supplémentaire antérieur *e* très gros, et un bourrelet postérieur („) avec le tubercule médian supplémentaire postérieur *ee* correspondant, mais ce dernier beaucoup plus petit que celui du bourrelet antérieur. L'arête médiane externe *m* est peu développée et le tubercule postérieur interne *pi* est aussi gros ou même encore plus gros que l'antérieur interne *ai*. La couronne est excessivement basse, c'est-à-dire du type brachyodonte le plus parfait.

Sur la figure 570 sont représentées les deux dernières molaires supérieures du côté droit provenant de la même espèce et implantées sur un morceau du maxillaire; ces dents sont en assez mauvais état et elles ont toute la partie externe détruite. Cependant, la dernière molaire montre la partie interne (celle qui nous intéresse le plus) parfaite, et on peut voir que sur cette dent aussi le denticule postérieur interne *pi* est bien développé et à peine un peu plus petit que l'antérieur interne *ai*. La même molaire vue par le côté interne montre les deux tubercules internes *ai*, *pi* comme constituant deux lobes de grandeur à peu près égale, et séparés par une vallée transversale *v* encore plus accentuée que sur l'avant-dernière molaire de la même espèce. Le contour de cette molaire est du type quadrangulaire aussi parfait que dans les molaires cinq et six, et il reproduit encore exactement la forme quadrangulaire des ancêtres de la même ligne, comme *Lonchoconus* (fig. 571) et *Didolodus* (fig. 572).

Chez *Lambdaconus porcus* (fig. 569), la dernière molaire a le côté interne un peu plus étroit que l'externe, à cause d'une réduction du lobe postérieur semblable aux cas que nous avons étudiés plus haut (pag. 368 à 388).

Le genre *Lambdaconus* est aussi représenté dans l'étage Astraponotéen, et on le trouve encore dans le Pyrothéréen, mais nous ne connaisons jusqu'aujourd'hui des espèces plus récentes que des molaires inférieures qui restent en dehors du but de ce travail.

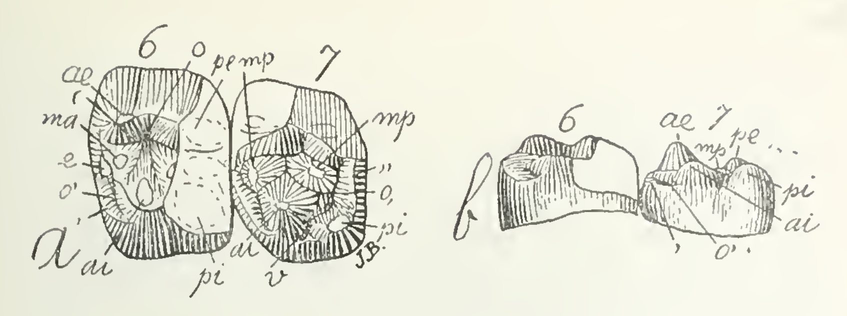


Fig. 570. — *Lambdaconus mamma* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen supérieur).

Fig. 570. — *Lambdaconus mamma* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense superior).

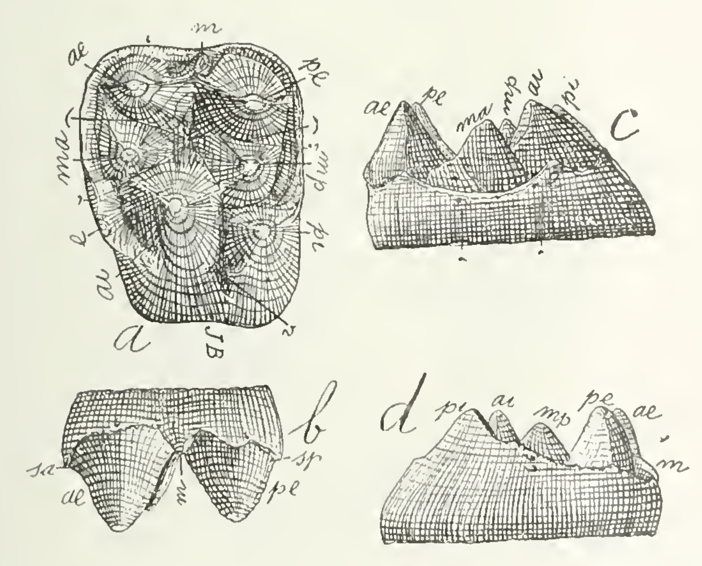


Fig. 571. — *Lonchoconus lanceolatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté externe; *c*, vue par la face antérieure; et *d*, vue par la face postérieure; grossie quatre diamètres (4/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen inférieur).

Fig. 571. — *Lonchoconus lanceolatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado externo; *c*, visto por su cara anterior; y *d*, visto por su cara posterior; agrandado cuatro diámetros de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense inferior).

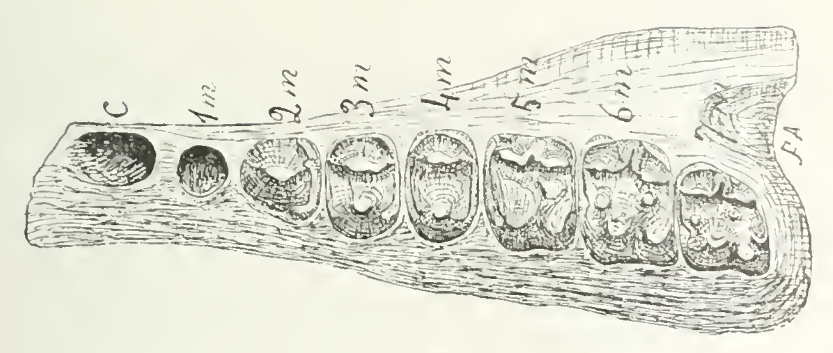


Fig. 572. — *Didolodus multicuspis* Amgh. Maxillaire supérieur gauche, avec presque toute la denture, vu d'en dessous, grossi un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Notostylopéen).

Fig. 572. — *Didolodus multicuspis* Ameghino. Maxilar superior del lado izquierdo, con casi toda la dentadura, visto por debajo, agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Notostilopense).

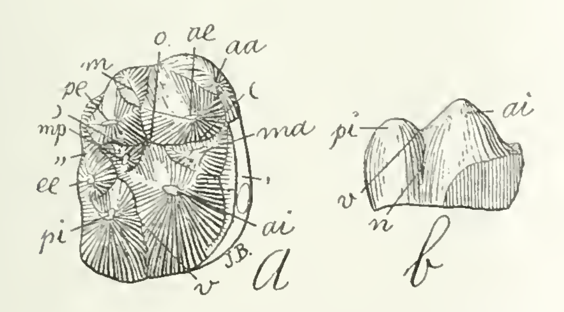


Fig. 573. — *Decaconus intricatus* Amgh. Dernière molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Astraponotéen).

Fig. 573. — *Decaconus intricatus* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Astraponotense).

superior de las capas caracterizadas por la presencia de restos de *Notostylops*.

Los molares superiores de este género muestran los seis elementos primarios bajo la forma de tubérculos cónicos muy grandes, bajos, aplanados, separados por dos cavidades poco profundas y dispuestas de acuerdo con el plan cuadrangular más perfecto. Los dos tubérculos externos *ae* y *pe* (figura 568) están separados de los dos medios *ma* y *mp* por los valles semilunares [(y)] correspondientes. Los dos tubérculos internos *ai* y *pi* están separados por un valle transversal medio muy estrecho y poco profundo que se prolonga hacia el lado interno bajo la forma de un surco interlobular profundo. Estos molares muestran, además, un reborde anterior (,) con el tubérculo medio suplementario anterior *e* muy grande y un reborde posterior („) con el correspondiente tubérculo medio suplementario posterior *ee;* pero este último mucho más pequeño que el del reborde anterior. La arista media externa *m* está poco desarrollada y el tubérculo posterior interno *pi* es tan grande como el anterior interno *ai* o quizá más grande. La corona es excesivamente baja, o, lo que es lo mismo, del más perfecto tipo braquiodonte.

En la figura 570 están representados los dos últimos molares superiores del lado derecho provenientes de la misma especie e implantados en un trozo del maxilar; ellos están en bastante mal estado y tienen toda su parte externa destruída. El último molar muestra, sin embargo, la parte interna (que es la que más nos interesa) perfecta; y se puede ver que en este diente también el dentículo posterior interno *pi* está bien desarrollado y es apenas un poco más pequeño que el anterior interno *ai*. Visto por su lado interno, el mismo molar muestra los dos tubérculos internos *ai* y *pi* como constituyendo dos lóbulos de tamaño, poco más o menos, igual y separados por un valle transversal *v* más acentuado todavía que en el penúltimo molar de la misma especie. El contorno de este molar es del tipo cuadrangular tan perfecto como en los molares cinco y seis y reproduce aun exactamente la forma cuadrangular de los antepasados de la misma línea, como *Lonchoconus* (figura 571) y *Didolodus* (figura 572).

En *Lambdaconus porcus* (figura 569), el último molar tiene el lado interno un poco más estrecho que el externo, a causa de una reducción del lóbulo posterior, semejante a los casos que quedaron estudiados en las páginas 369 a 389.

El género *Lambdaconus* también está representado en el piso Astraponotense y se lo encuentra aún en el Piroteriense; pero de las especies más recientes no conozco hasta la fecha más que molares inferiores que están puestos al margen del propósito de esta Memoria.

Dans l'Astraponotéen, à part le genre *Lambdaconus* déjà mentionné, nous ne connaissons de cette même ligne que le seul genre *Decaconus* (fig. 573) qui paraît constituer une transition parfaite aux vrais Protèrothères de l'étage Pyrothéréen. Sur les molaires supérieures de ce genre nous constatons que les deux tubercules externes *ae*, *pe* se sont un peu aplatis sur la face externe, prenant une forme plus lancéolée et avec les sommets qui se rapprochent de la forme en **V**. La crête angulaire *aa* et *la* médiane *m* sont devenues beaucoup plus fortes. En arrière, sur la partie interne du bourrelet, il s'est développé un tubercule médian supplémentaire postérieur *ee* très gros. Le denticule médian postérieur *mp* s'est considérablement réduit, tandis que le médian antérieur *ma* s'est un peu allongé dans la direction oblique transversale, pour s'unir par sa base à la base de l'antérieur interne *ai*, de manière qu'il n'y a pas encore de crête transversale antérieure parfaite. Les deux lobes internes *ai*, *pi* ont conservé la forme conique primitive et sont séparés par une forte vallée transversale médiane *(v)*, mais l'antérieur interne *ai* est considérablement plus grand que le postérieur interne *pi*. Les deux vallées en croissant [) et (] sont bien accentuées, et au centre de la couronne, il y a un bassin central *(o)* bien apparent. En regardant la molaire par la face interne, on voit très bien le lobe postérieur interne *pi* parfaitement développé et séparé de l'antérieur *ai* par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane et par le sillon interlobulaire *n*.

On connaît deux genres de cette ligne dans l'étage Pyrothéréen: *Eoproterotherium* et *Deuterotherium*.

Eoproterotherium (fig 574), quoique plus ressemblant que le *Deuterotherium* aux Protérothères tertiaires, conserve des caractères plus primitifs que le dernier. Les deux denticules médian antérieur *ma* et antérieur interne *ai* forment une crête oblique transversale antérieure parfaite, mais séparée de la crête externe par la vallée en croissant antérieure ((). Le denticule postérieur interne *pi* est devenu beaucoup plus petit que l'antérieur *ai*, mais il reste complètement indépendant et séparé de celui-ci par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane; le même denticule *pi* constitue aussi un lobe indépendant et bien développé sur le côté interne, mais un peu plus petit que le lobe antérieur *ai*; au contraire, sur la face externe, le lobe postérieur *pe* reste encore aussi grand que l'antérieur *ae*. Le denticule médian postérieur *mp*, petit et de forme parfaitement conique, se trouve au milieu de la partie postérieure de la vallée transversale médiane, complètement isolé et à égale distance des éléments voisins *ai*, *pi* et *pe*, caractère propre de la plupart des espèces du genre *Proterotherium*. Sur le côté externe, les deux denticules *ae*, *pe* sont fondus ensemble

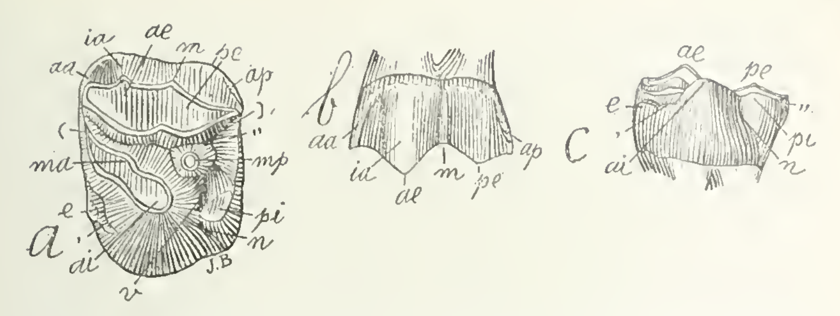


Fig. 574. — *Eoproterotherium inaequifacies* Amgh. Dernière molaire supérieur gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté externe; et *c*, vue par le côté interne, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 574. — *Eoproterotherium inaequifacies* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado externo; y *c*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

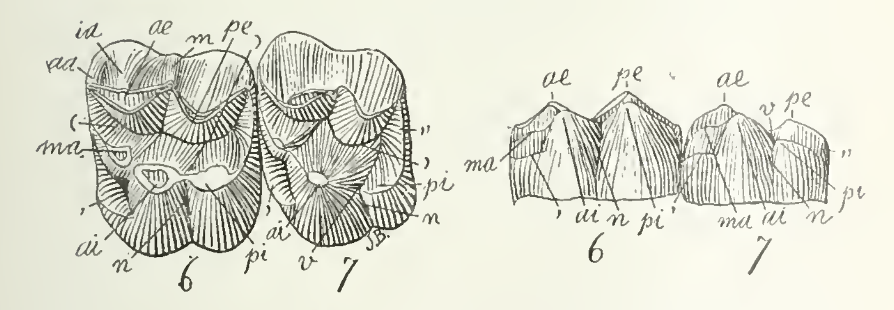


Fig. 575. — *Deuterotherium distichum* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 575. — *Deuterotherium distichum* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

En el Astraponotense, de lado el género *Lambdaconus* ya mencionado, sólo conozco en esta misma línea el género *Decaconus* (figura 573), que parece constituir una perfecta transición con los verdaderos Proteroterios del piso Piroteriense. En los molares superiores de este género se comprueba que los dos tubérculos externos *ae* y *pe* se han aplanado un poco en su cara externa, tomando una forma lanceolada y tienen cúspides que se acercan a la forma en V. La cresta angular *aa* y la media *m* se han hecho más fuertes. Detrás, en la parte interna del reborde, se ha desarrollado un tubérculo medio suplementario posterior *ee* muy grande. El dentículo medio posterior *mp* se ha reducido considerablemente, mientras que el medio anterior *ma* se ha alargado un poco en la dirección oblícuotransversal, para unirse por su base a la base del anterior interno *ai*, de manera que aun no hay cresta transversal anterior perfecta. Los dos lóbulos internos *ai* y *pi* han conservado la forma cónica primitiva y están separados por un fuerte valle transversal medio *(v)*, pero el anterior interno *ai* es considerablemente más grande que el posterior interno *pi*. Los dos valles en forma de medialuna [(y)] son bien acentuados; y en el centro de la corona hay una cuenca central *(o)* bien perceptible. Cuando se mira el molar por su cara interna se ve muy bien el lóbulo posterior interno *pi* perfectamente desarrollado y separado del anterior *ai* por la entrada *v* del valle transversal medio y por el surco interlobular *n*.

En el piso Piroteriense se conocen dos géneros de esta línea: *Eoproterotherium* y *Deuterotherium*.

Eoproterotherium (figura 574), aunque más semejante que *Deuterotherium* a los Proteroterios terciarios, conserva caracteres más primitivos que el último. Los dos dentículos medio anterior *ma* y anterior interno *ai* forman una cresta oblícua transversal anterior perfecta, pero separada de la cresta externa por el valle semilunar anterior ((). El dentículo posterior interno *pi* se ha hecho mucho más pequeño que el anterior *ai*, pero queda completamente independiente y separado de éste por la entrada *v* del valle transversal medio; el mismo dentículo *pi* constituye así un lóbulo independiente y bien desarrollado en el lado interno, pero un poco más pequeño que el lóbulo anterior *ai*; y en la cara externa, por el contrario, el lóbulo posterior *pe* sigue siendo tan grande como el anterior *ae*. El dentículo medio posterior *mp*, pequeño y de forma perfectamente cónica, se encuentra en medio de la parte posterior del valle transversal medio, completamente aislado y a igual distancia de los elementos cercanos *ai*, *pi* y *pe*, que es un carácter propio de la mayor parte de las especies del género *Proterotherium*. En el lado externo, los dos dentículos *ae* y *pe* se han

d'une manière plus complète que chez *Decaconus*, constituant une crête externe assez large. La face externe du denticule postérieur externe *pe* s'est aplatie: celle du denticule antérieur externe *ae* est devenue au contraire plus saillante sur la ligne médiane, constituant une arête intérmediaire antérieure *ia* très forte et á demi-conique; cette arête est séparée de l'angulaire antérieure *aa* par une gouttière profonde qui imite le sillon angulaire externe des molaires pourvues d'arête surangulaire antérieure. Les vallées en croissant conservent leur forme primitive parfaite.

Deuterotherium (fig. 575) est une forme déjà spécialisée et dans une direction divergente de celle qui conduit à *Proterotherium*. Sur la dernière molaire, le denticule antérieur interne *ai* est devenu plus grand, plus haut et plus conique, tandis que le postérieur interne *pi* est devenu notablement plus petit, tout en restant encore séparé de l'antérieur par une vallée transversale assez profonde qui se prolonge sur la face interne en forme de sillon interlobulaire *n*. Le lobe postérieur a un peu diminué de grandeur sur son côté interne et le denticule médian postérieur *mp* a complètement disparu par sa fusion avec l'antérieur interne *ai*.

Dans l'avant-dernière molaire, le denticule médian postérieur a aussi disparu en se fondant avec la base de l'antérieur interne *ai*; le postérieur interne *pi* est aussi gros que l'antérieur interne *ai* et ils sont fusionnés tous les deux jusqu'à leurs sommets par une lame longitudinale qui barre l'entrée de la vallée transversale, mais sur le côté interne les deux denticules se présentent sous la forme de deux lobes séparés par un profond sillon interlobulaire *n*.

Contrairement à ce qui arrive avec les deux dernières molaires, la cinquième conservait le denticule médian postérieur *mp* (fig. 576) bien développé et faisait une saillie indépendante dans l'intérieur de la vallée transversale médiane, le même élément ayant aussi réapparu sur les dernières remplaçantes. Les parties convexes de la face externe correspondant aux denticules externes *ae*, *pe*, se sont transformées aux fortes arêtes intermédiaires antérieure *ia* et postérieure *ip*, la première étant beaucoup plus forte que la deuxième.

Dans l'étage Colpodonéen, qui correspond à la partie inférieure de la formation Patagonienne, c'est-à-dire au Tertiaire inférieur, les Protérothéridés sont devenus plus abondants et de formes plus variées. Parmi les genres de cette époque, *Prolicaphrium* est celui qui conserve dans les molaires le type primitif d'une manière plus parfaite. *Prolicaphrium spectabile* (fig. 577), par exemple, nous présente des molaires avec les six denticules primaires des Condylarthres tous bien développés et plus ou moins indépendants, et le médian postérieur *mp*





Fig. 576. — *Deuterotherium distichum* Amgh. Molaires supérieures gauches trois à sept, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Crétacé supérieur de Patagonie (Pyrothéréen).

Fig. 576. — *Deuterotherium distichum* Ameghino. Molares superiores del lado izquierdo, tres a siete, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Cretáceo superior de Patagonia (Piroteriense).

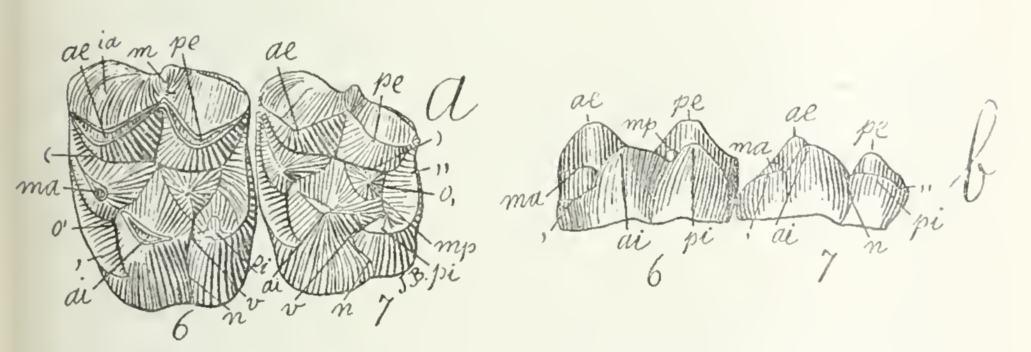


Fig. 577. — *Prolicaphrium spectabile* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 577. — *Prolicaphrium spectabile* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).)

fundido conjuntamente de una manera más completa que en *Decaconus*, constituyendo una cresta externa bastante ancha. La cara externa del dentículo posterior externo *pe* se ha aplanado: la del dentículo anterior externo *ae* se ha hecho, por el contrario, más saliente en la línea media, constituyendo una arista intermedia anterior *ia* muy fuerte y semicónica; esta arista está separada de la angular anterior *aa* por una gotera profunda que imita al surco angular externo de los molares provistos de arista superangular anterior. Los valles semilunares conservan perfecta su forma primitiva.

Deuterotherium (figura 575) es una forma ya especializada y en una dirección divergente de la que conduce a *Proterotherium*. El dentículo anterior interno *ai* se ha hecho más grande, más alto y más cónico en el último molar, mientras que el posterior interno *pi* se ha hecho notablemente más pequeño aún, quedando separado todavía del anterior por un valle transversal bastante profundo que se prolonga en la cara interna en forma de surco interlobular *n*. El lóbulo posterior ha disminuído un poco en tamaño en su lado interno y el dentículo medio posterior *mp* ha desaparecido por completo por su fusión con el anterior interno *ai*.

El dentículo medio posterior ha desaparecido también en el penúltimo molar, fundiéndose con la base del anterior interno *ai;* el posterior interno *pi* es tan grande como el anterior interno *ai* y ambos se han fusionado hasta sus cúspides por una lámina longitudinal que cierra la entrada del valle transversal, pero en el lado interno los dos dentículos se presentan bajo la forma de dos lóbulos separados por un profundo surco interlobular *n*.

Contrariamente a lo que sucede con los dos últimos molares, el quinto conservaba el dentículo medio posterior *mp* (figura 576) bien desarrollado y formando una saliente independiente en el interior del valle transversal medio, habiendo reaparecido el mismo elemento en los últimos reemplazantes. Las partes convexas de la cara externa correspondientes a los dentículos externos *ae, pe,* se han transformado en fuertes aristas intermedias anterior *ia* y posterior *ip*, siendo la primera mucho más fuerte que la segunda.

En el piso Colpodonense, que corresponde a la parte inferior de la formación Patagónica, esto es: al Terciario inferior, los Proterotéridos se hicieron más abundantes y de formas más variadas. Entre los géneros de esta época, *Prolicaphrium* es el que conserva en los molares el tipo primitivo de una manera más perfecta. *Prolicaphrium spectabile* (figura 577), por ejemplo, presenta molares con los seis dentículos primarios de los Condilartros, bien desarrollados todos ellos y más o menos independientes y el medio posterior *mp* en la misma

dans la même position que chez *Eoproterotherium,* mais plus petit. Sur la face externe, l'arête intermédiaire antérieure *ia* est devenue petite, et l'intermédiaire postérieure s'est presque complètement effacée. Les deux lobes internes *ai*, *pi* sont séparés par une entrée *v* de la vallée transversale médiane très étroite et peu profonde. Sur la dernière molaire, le lobe postérieur s'est réduit aussi bien dans sa partie interne que dans l'externe. Le bourrelet postérieur („) est devenu très fort, mais le denticule postérieur interne *pi* a diminué de grandeur, se fondant avec le bourrelet avec lequel il reste presque confondu; malgré cette reduction, le denticule *pi* reste encore séparé du denticule *ai* par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane et quand cette entrée s'efface, à cause de l'usure, le denticule *pi* se conserve encore séparé du denticule *ai* par le sillon interlobulaire *n*. En regardant la molaire par le côté interne, on la voit constituée par deux lobes dont le postérieur *pi* ne se distingue de l'antérieur *ai* que parce qu'il est un peu plus petit et moins haut.

Chez *Prolicaphrium specillatum* (fig. 578), les modifications du type primitif sont plus considérables. Le denticule antérieur interne *ai* s'est agrandi et le postérieur interne *pi* a diminué en grosseur et en hauteur à la fois; l'entrée *v* de la vallée qui séparait ces éléments a disparu, et le sillon interlobulaire *n* s'est presque effacé. Dans la dernière molaire, l'atrophie du lobe postérieur est encore plus considérable, le denticule postérieur interne *pi* ne constituant plus qu'une simple prolongation interne du bourrelet postérieur („) ; pourtant, sur le côté interne, il reste encore un vestige du sillon interlobulaire *n* qui séparait les deux denticules. Le grand denticule antérieur interne *ai*, en refoulant en arrière le postérieur interne *pi*, est venu se placer au milieu de la face interne, permettant ainsi au bourrelet antérieur (,) de prendre un plus grand développement, de manière que son bout interne est presque aussi gros que le denticule *pi*. La partie interne de cette molaire apparaît au premier coup d'œil comme étant constituée par un grand cône central et deux bourrelets latéraux, l'antérieur et le postérieur. C'est le stade trigonodonte acquis par une modification essentiellement égale à celle que nous ont montrée les différents représentants du groupe des Pantolambdidés.

ne (les deupeshrdl eshrdl ushrdl uecmfwe shrdlue eshrdl eshrdl uesh

Dans le genre *Prothoatherium*, les quatre éléments du côté interne (les deux médians *ma*, *mp* et les deux internes *ai*, *pi*) se sont rapprochés et unis sur une même ligne longitudinale de manière à constituer une crête parallèle à l'externe. Cette conformation est surtout remarquable sur les molaires de *Prothoatherium plicatum* (fig. 579) ; sur le côté externe de cette crête interne, et faisant saillie dans la

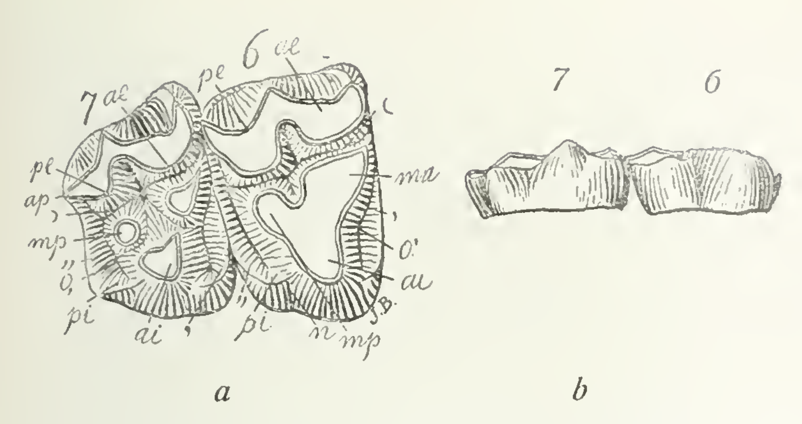


Fig. 578. — *Pralicaphrium specillatum* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 578. — *Pralicaphrium specillatum* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

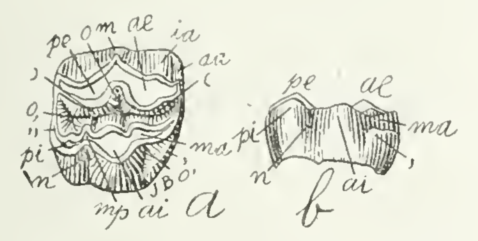


Fig. 579. — *Prothoatherium plicatum* Amgh. Cinquième molaire supérieure drcite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 579. — *Prothoatherium plieatum* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

posición que en *Eoproterotherium,* aunque más pequeño. En la cara externa, la arista intermedia anterior *ia* se ha hecho pequeña y la intermedia posterior ha desaparecido casi por completo. Los dos lóbulos internos *ai* y *pi* están separados por una entrada *v* del valle transversal medio muy estrecha y poco profunda. En el último molar, el lóbulo posterior se ha reducido tanto en su parte interna como en la externa. El reborde posterior (,,) se ha hecho más fuerte, pero el dentículo posterior interno *pi* ha disminuído en tamaño, fundiéndose con el reborde, con el cual queda casi confundido. A pesar de esta reducción, el dentículo *pi* aun queda separado del dentículo *ai* por la entrada *v* del valle transversal medio y cuando esta entrada se borra a causa del desgaste, el dentículo *pi* aun se conserva separado del dentículo *ai* por el surco interlobular *n.* Cuando se mira el molar por su lado interno, se le ve constituído por dos lóbulos, de los cuales el posterior *pi* no se distingue del anterior *ai* sino porque es un poco más pequeño y menos alto.

En *Prolicaphrium specillatum* (figura 578), las modificaciones del tipo primitivo son más considerables. El dentículo anterior interno *ai* se ha agrandado y el posterior interno *pi* ha disminuído en grosor y en altura a la vez; la entrada *v* del valle que separaba a esos elementos ha desaparecido y el surco interlobular *n* casi se ha borrado. En el último molar, la atrofia del lóbulo posterior es más considerable todavía y el dentículo posterior interno sólo constituye una simple prolongación interna del reborde posterior (,,); no obstante, en el lado interno queda todavía un vestigio del surco interlobular *n* que separaba a los dos dentículos. El gran dentículo anterior interno *ai* empujando hacia atrás al posterior interno *pi,* ha ido a colocarse en medio de la cara interna, permitiéndole así al reborde anterior (,) que adquiera un gran desarrollo, de manera que su extremidad interna casi es tan grande como el dentículo *pi.* La parte interna de este molar aparece a primer golpe de vista como formado por un gran cono central y dos rebordes laterales, el anterior y el posterior. Es el estadio trigonodonte adquirido por una modificación esencialmente igual a la que han puesto en evidencia los diferentes representantes del grupo de los Pantolambdidios.

En el género *Prothoatherium,* los cuatro elementos del lado interno (los dos medios *ma* y *mp* y los dos internos *ai* y *pi*) se han aproximado y se han unido en una misma línea longitudinal de manera a constituir una cresta paralela a la externa. Esta conformación es, sobre todo, notable en los molares de *Prothoatherium plicatum* (figura 579); en el lado externo de esta cresta interna y formando una sa-

grande vallée longitudinale médiane, on voit le contour de ces quatre éléments, et on s'aperçoit aussi que la partie de la crête correspondant aux deux denticules *pi* et *mp* est excessivement réduite; l'élément le plus réduit de tous est le médian postérieur *mp*. Tout vestige de l'entrée *v* de la vallée transversale médiane a disparu, mais sur la face interne le sillon interlobulaire *n* persiste et il permet de reconnaître que le denticule postérieur interne *pi* qui constitue le lobe postérieur interne a diminué d'une manière considérable. Cette réduction est encore plus grande sur la dernière molaire (fig. 580); le denticule postérieur interne, que nous avons vu dans *Prolicaphrium* se réduire jusqu'à ne constituer que le bout interne du bourrelet transversal postérieur, s'est en outre complètement fondu avec le denticule antérieur interne *ai*. Sur la face masticatrice, le bourrelet postérieur („) et le denticule postérieur interne *pi* constituent ensemble une crête périphérique postérieure qui tourne sur le coin postérieur interne de la molaire et qui descend sur le denticule *ai* en se fondant avec lui. L'entrée *v* de la vallée transversale, non seulement s'est complètement effacée, mais aussi le sillon interlobulaire *n* a disparu, le côté interne de la dent n'étant ainsi occupé que par un seul grand lobe à sommet conique. Dans la partie postérieure de la grande vallée longitudinale, on aperçoit le denticule médian postérieur *mp* sous la forme d'un contrefort saillant de la partie postérieure de la crête interne. La fente ou sillon entre ce contrefort *mp* et la saillie du denticule *ai* représente le reste de la partie de la vallée transversale immédiate à l'entrée *v* disparue.

Prothoatherium scamnatum (fig. 581) est une espèce un peu plus petite du même genre et avec les molaires encore plus spécialisées. La crête interne est plus parfaite et avec les éléments moins distincts; la saillie correspondant au denticule médian postérieur *mp* s'approche davantage par sa base vers la base opposée du denticule postérieur externe *pe*, de manière que la partie postérieure de la vallée correspondant à la fossette périphérique postérieure *(o,)* reste partiellement séparée. Quand ces molaires sont très usées, les denticules médian postérieur *mp* et postérieur externe *pe* s'unissent en formant une petite cloison transversale qui sépare complètement la fossette périphérique postérieure *(o,)* qui prend alors la forme d'île.

Sur la dernière molaire de la même espèce (fig. 582), la réduction de la moitié postérieure de la dent a été poussée encore plus loin, car non seulement il n'y a plus aucun vestige du denticule postérieur interne *pi* à l'état indépendant, mais on ne voit pas non plus de traces du médian postérieur, tous les deux s'étant complètement fondus dans l'antérieur interne *ai* qui est devenu l'élément le plus

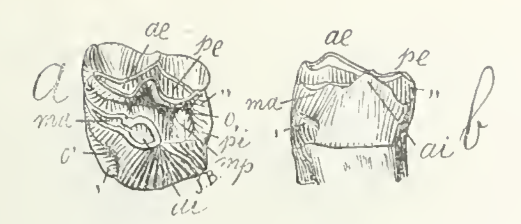


Fig. 580. — *Prothoatherium plicatum* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 580. — *Prothoatherium plicatum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

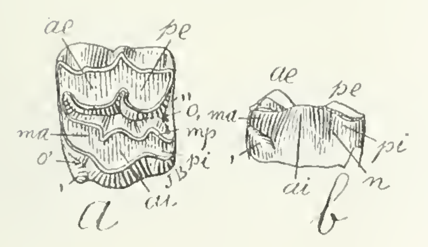


Fig. 581. — *Prothoatherium scamnatum* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 581. — *Prothoatherium scamnatum* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

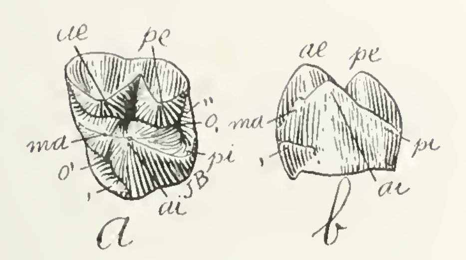


Fig. 582.—*Prothoatherium scamnatum* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 582. *Prothoatherium scamnatum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo; *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpedonense).

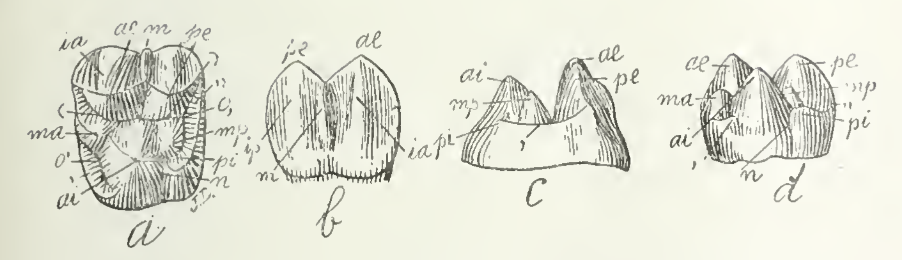


Fig. 583. — *Licaphrops (Prolicaphrium) festinus* Amgh. Molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par la face externe; *c*, vue par la face antérieure; et *d*, vue par la face interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène inférieur de Patagonie (Colpodonéen).

Fig. 583. — *Licaphraps (Prolicaphrium) festinus* Ameghino. Molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado externo; *c*, visto por su cara anterior; y *d*, visto por su cara interna; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno inferior de Patagonia (Colpodonense).

liente en el gran valle longitudinal medio, se ve el contorno de esos cuatro elementos y se percibe también que la parte de la cresta correspondiente a los dos dentículos *pi* y *mp* es excesivamente reducida; el elemento más reducido de todos es el medio posterior *mp*. Todo vestigio de la entrada *v* del valle transversal medio ha desaparecido, pero en la cara interna persiste el surco interlobular *n* y permite reconocer que el dentículo posterior interno *pi*, que constituye el lóbulo posterior interno, ha disminuído de una manera considerable. Esta reducción es todavía más grande en el último molar (figura 580). El dentículo posterior interno que ya se ha visto se reduce en *Prolicaphrium* hasta no constituir más que la extremidad interna del reborde transversal posterior, además se ha fundido por completo con el dentículo anterior interno *ai*. En la cara masticatoria, el reborde posterior („) y el dentículo posterior interno *pi* constituyen juntos una cresta periférica posterior que gira hacia el ángulo posterior interno del molar y desciende sobre el dentículo *ai* fundiéndose con él. La entrada *v* del valle transversal no sólo se ha borrado por completo, sino que también ha desaparecido el surco interlobular, quedando así el lado interno del diente ocupado tan sólo por un gran lóbulo de cúspide cónica. En la parte posterior del gran valle longitudinal se percibe el dentículo medio posterior *mp* bajo la forma de un contrafuerte saliente de la parte posterior de la cresta interna. La hendedura o surco que existe entre ese contrafuerte *mp* y la saliente del dentículo *ai* representa el resto de la parte del valle transversal inmediata a la entrada *v*, que ha desaparecido.

Prothoatherium scamnatum (figura 581) es una especie un poco más pequeña del mismo género y con los molares más especializados todavía. La cresta interna es más perfecta y con los elementos menos perceptibles. La saliente correspondiente al dentículo medio posterior *mp* se acerca más por su base a la base opuesta del dentículo posterior externo *pe*, de manera que la parte posterior del valle correspondiente a la foseta periférica posterior *(o,)* queda parcialmente separada. Cuando esos molares están muy usados, los dentículos medio posterior *mp* y posterior externo *pe* se unen y forman un pequeño tabique transversal que separa por completo a la foseta periférica posterior *(o,)*, que entonces toma la forma de isla.

La reducción de la mitad posterior del diente en el último molar de la misma especie (figura 582) ha sido llevada aun más lejos, porque no sólo ya no existe vestigio alguno del dentículo posterior interno *pi* en el estado independiente, sino que ya no se ve rastro alguno del medio posterior, habiéndose fundido por completo ambos en el anterior interno *ai*, que se ha hecho el elemento más grande.

grand. Le denticule médian antérieur *ma* a aussi diminué considérablement de grosseur et il s'est fusionné avec l'antérieur interne presque jusqu'au sommet.

En comparant les molaires persistantes de *Prothoatherium* et de *Prolicaphrium* avec celles des genres de l'étage Pyrothèréen, ou avec les genres à demi-Condylarthres *(Decaconus)* ou Condylarthres *(Didolodus, Lambdaconus)* des époques précédentes, nous constatons qu'il y a eu une simplification ou réduction graduelle de leurs éléments; cette réduction et simplification s'est fait sentir davantage sur la dernière molaire qui, de quadrangulaire, a pris un contour triangulaire et s'est transformée au type trituberculaire parfait.

Le plus spécialisé des Protèrothéridés du Colpodonéen est *Licaphrops (Prolicaphrium) festinus* (fig. 583). Les molaires sont devenues à couronne plus haute, surtout dans le côté externe et les éléments sont disposés sur la face coronale d'après le type trituberculaire ou trigonodonte. Les deux denticules *ae* et *pe* ont la face externe aplatie, l'interne convexe, et avec leur bord libre en ligne longitudinale presque droite. L'arête médiane *m* est très petite, mais l'intermédiaire antérieure *ia* est très saillante; l'intermédiaire correspondante *ip* du lobe postérieur est presque complètement effacée. En dedans, l'élément prédominant est l'antérieur interne *ai;* il a la forme d'un grand cône placé au milieu du côté interne et sur la face externe duquel viennent se fondre les deux denticules médian antérieur *ma* et médian postérieur *mp*, qui sont très petits et qui ne conservent indépendante que leur partie cuspidale. Ces trois éléments constituent ensemble une crête interne très haute, séparée de l'externe par une vallée longitudinale très profonde. Le denticule postérieur interne *pi* s'est complètement fondu avec le bourrelet basal postérieur („); le bout interne du bourrelet, constitué par le denticule *pi* en question, est très bas et fondu à la base du denticule antérieur interne *ai* très loin de sa partie cuspidale. Sur le côté interne, la partie correspondant au denticule *pi* est encore reconnaissable par la persistance du sillon interlobulaire *n.* Le côté externe plus large est aplati et en ligne droite, et l'interne est arrondi et beaucoup plus étroit. Dans leur évolution vers la simplification et la trigonodontie, les molaires de ce genre avaient atteint une phase assez semblable à celle des genres crétaciques *Ricardolydekkeria* ou *Josepholeidya.*

Dans l'étage Astrapothériculéen, qui représente le Patagonien supérieur, les Protérothères doivent être encore plus abondants; pourtant, comme dans les couches de cet étage on n'a pas encore fait de recherches assez prolongées, nous n'en connaissons que quelques pièces. C'est ici qu'apparaît pour la première fois le vrai genre *Prote-*

El dentículo medio anterior *ma* también ha disminuído considerablemente en tamaño y se ha fusionado con el anterior interno casi hasta la cúspide.

Al comparar los molares persistentes de *Prothoatherium* y de *Prolicaphrium* con los de los géneros del piso Piroteriense o con los géneros semicondilartros *(Decaconus)* o condilartros *(Didolodus, Lambdaconus)* de las épocas precedentes, se comprueba que ha habido una simplificación o reducción gradual de sus elementos. Esta reducción y simplificación se hizo sentir más en el último molar que, de cuadrangular que fué, adquirió un contorno triangular y se transformó en el tipo tritubercular perfecto.

El más especializado de los Proterotéridos del Colpodonense, es *Licaphrops (Prolicaphrium) festinus* (figura 583). Los molares se han hecho de corona más alta, sobre todo en el lado externo y los elementos están dispuestos en la cara coronal, según el tipo tritubercular o trigonodonte. Los dos dentículos *ae* y *pe* tienen la cara externa aplanada, la interna convexa y con su borde libre en línea longitudinal casi recta. La arista media *m* es muy pequeña, pero la intermedia anterior *ia* es muy saliente; la intermedia correspondiente *ip* del lóbulo posterior está casi por completo borrada. Adentro, el elemento predominante es el anterior interno *ai*: tiene la forma de un gran cono situado en medio del lado interno y en cuya cara externa van a fundirse los dos dentículos medio anterior *ma* y medio posterior *mp*, que son muy pequeños y sólo conservan independiente su parte cuspidal. Estos tres elementos constituyen en conjunto una cresta interna muy alta, separada de la externa por un valle longitudinal muy profundo. El dentículo posterior interno *pi* se ha fundido por completo con el reborde basal posterior (,,); la extremidad interna del reborde, constituída por el dentículo *pi* en cuestión, es muy baja y fundida en la base del dentículo anterior interno *ai* muy lejos de su parte cuspidal. En la cara interna, la parte correspondiente al dentículo *pi* aun puede reconocerse por la persistencia del surco interlobular *n*. El lado externo más ancho es aplanado y en línea recta; y el interno es redondeado y mucho más estrecho. En su evolución hacia la simplificación y la trigonodontia, los molares de este género habían alcanzado una fase bastante semejante a la de los géneros cretácicos *Ricardolydekkeria* o *Josepholeidya*.

En el piso Astrapotericulense, que representa el Patagónico superior, los Proteroterios deben ser todavía muy abundantes; pero como aun no se han hecho investigaciones bastante prolongadas en las capas de ese piso, sólo conozco algunas piezas. Aquí es donde aparece por primera vez el verdadero género *Proterotherium*. La espe-

rotherium. L'espèce qui a laissé le plus de débris est le *Proterotherium prosistens* (fig. 584), de taille relativement considérable. Sur les molaires cinq et six les denticules conservent la même position et les mêmes proportions que dans celles d'*Eoproterotherium*, avec la seule différence que le denticule médian postérieur *mp* est proportionnellement plus petit et qu'il s'est rapproché davantage du denticule antérieur interne *ai* avec lequel il s'est fusionné presque jusqu'au sommet. Les denticules médian antérieur *ma* et antérieur interne *ai* se sont fusionnés pour constituer la crête antérieure qui a une direction oblique et qui reste séparée de la crête externe jusqu'à un âge très avancé. Quand les molaires sont un peu usées, comme la molaire cinq de l'échantillon figuré, on voit que le denticule médian postérieur s'unit aussi à la crête antérieure; les trois éléments *ma*, *ai* et *mp* constituent alors une grande figure triangulaire qui reste pourtant séparée du denticule postérieur interne *pi* par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane. Sur le côté interne, les deux lobes *ai*, *pi* sont bien développés ainsi que bien séparés.

A cause de la réduction du lobe postérieur, la dernière molaire a changé de forme et de contour. Le denticule postérieur interne *pi* s'est tellement réduit qu'il ne constitue plus qu'un petit grossissement du bout interne du bourrelet postérieur („) qui se conserve encore séparé de l'antérieur interne *ai* par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane. Vue par le côté interne, la molaire montre un grand cône central qui occupe presque tout le côté lingual; il est suivi en arrière (et placé à sa base) par un petit tubercule *pi* qui est le denticule postérieur interne.

Le seul autre Protérothéridé de cet étage qui me soit connu par des molaires supérieures est *Heptaconus obcallatus* (fig. 585). Dans les molaires de ce genre, le denticule postérieur interne *pi* est très gros et séparé de l'antérieur interne par la vallée transversale médiane qui reste large et profonde comme dans les types plus primitifs. En face de l'entrée *v* de cette vallée, il y a un tubercule supplémentaire interlobulaire *i* bas. mais assez gros. Le tubercule médian postérieur *mp* est gros, conique, complètement isolé des autres éléments et placé en face de l'entrée de la vallée transversale médiane dans la même ligne que le denticule postérieur externe *pe* et que le tubercule supplémentaire interlobulaire *i*. Sur la face externe on voit, quoique peu développées, les arêtes intermédiaires antérieure et postérieure. Le bourrelet postérieur relie le denticule postérieur interne *pi* avec le postérieur externe *pe* en constituant une crête transversale postérieure haute mais très étroite. Le bourrelet antérieur (.) est plus

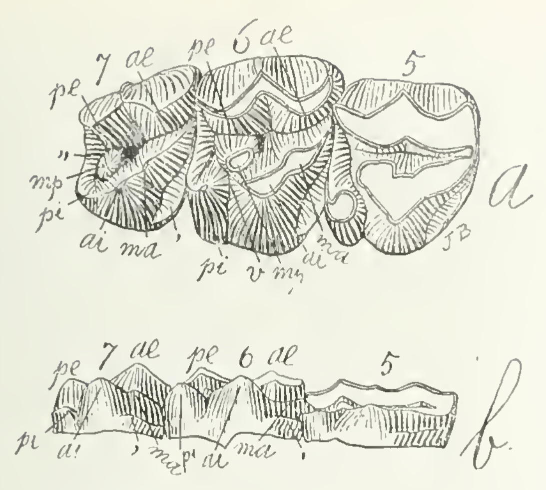


Fig. 584. — *Proterotherium prosistens* Amgh. Les trois dernières molaires supérieures du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 584. — *Proterotherium prosistens* Ameghino. Los tres últimos molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

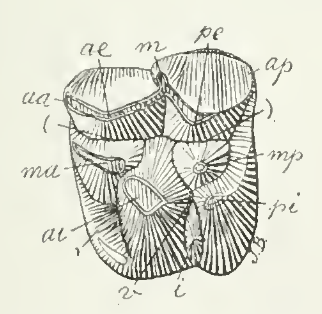


Fig. 585. — *Heptaconus obcallatus* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (3/1) de la grandeur naturelle. Eocène moyen de Patagonie (Astrapothériculéen).

Fig. 585. — *Heptaconus obcallatus* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (3/1) de su tamaño natural. Eoceno medio de Patagonia (Astrapotericulense).

cie que ha dejado más restos es la del *Proterotherium prosistens* (figura 584), de talla relativamente considerable. En los molares cinco y seis, los dentículos conservan la misma posición y las mismas proporciones que en los de *Eoproterotherium*, con la sola diferencia de que el dentículo medio posterior *mp* es proporcionalmente más pequeño y se acerca más al dentículo anterior interno *ai*, con el cual se ha fusionado casi hasta la cúspide. Los dentículos medio anterior *ma* y anterior interno *ai* se han fusionado para constituir la cresta anterior, que tiene una dirección oblícua y queda separada de la cresta externa hasta una edad muy avanzada. Cuando los molares están un poco usados, como el molar cinco del ejemplar figurado, se ve que el dentículo medio posterior también se une a la cresta anterior; los tres elementos *ma*, *ai* y *mp* constituyen entonces una gran figura triangular que, sin embargo, queda separada del dentículo posterior interno *pi* por la entrada *v* del valle transversal medio. En el lado interno, ambos lóbulos *ai* y *pi* están tan bien desarrollados como bien separados.

A causa de la reducción del lóbulo posterior, el último molar ha cambiado de forma y de contorno. El dentículo posterior interno *pi* se ha reducido de tal modo, que ya no constituye más que un pequeño engrosamiento de la extremidad interna del reborde posterior („), que aun se conserva separado del anterior interno *ai* por la entrada *v* del valle transversal medio. Visto por el lado interno, el molar muestra un gran cono central que ocupa casi todo el lado lingual; y es seguido hacia atrás (y situado en su base) por un pequeño tubérculo *pi*, que es el dentículo posterior interno.

El otro Proterotérido procedente de este piso, que me es más conocido por molares superiores, es el *Heptaconus obcallatus* (figura 585). En los molares de este género, el dentículo posterior interno *pi* es muy grande y está separado del anterior interno por el valle transversal medio, que permanece siendo ancho y profundo como en los tipos más primitivos. Frente a la entrada *v* de este valle, hay un tubérculo suplementario interlobular *i* bajo, pero bastante grande. El tubérculo medio posterior *mp* es grande, cónico, completamente aislado de los demás elementos y situado frente a la entrada del valle transversal medio en la misma línea que el dentículo posterior externo *pe* y que el tubérculo suplementario interlobular *i*. En la cara externa se ven, aunque poco desarrolladas, las aristas intermedias anterior y posterior. El reborde posterior liga al dentículo posterior interno *pi* con el posterior externo *pe*, constituyendo una cresta transversal posterior alta pero muy estrecha. El reborde anterior (,) es más bajo y

bas et montre un épaississement qui représente le tubercule supplémentaire médian antérieur.

Dans l'étage Notohippidéen qui représente la base de la formation Santacruzienne, les débris de Protérothéridés sont abondants et de formes plus variées qu'aux époques précédentes; malgré cette abondance relative, nous n'en possédons qu'un tout petit nombre, parce que, comme dans le cas de l'étage précédent, on n'a pas encore fait des recherches suivies dans les gisements correspondants. Le genre *Proterotherium* s'y trouve assez bien représenté et j'en possède des crânes presque parfaits; malheureusement ils proviennent d'individus si vieux que les caractères de la face masticatrice des molaires ne sont plus reconnaissables. Tout ce qu'on peut en dire est que l'espèce est très rapprochée du *Proterotherium cavum* de l'étage Santacruzéen.

Quelques débris se rapportent à une espèce distincte et plus petite, le *Proterotherium karaikense* (fig. 586) qui paraît représenter une ligne divergente et la souche d'un nouveu genre que l'on verra définitivement constitué dans l'étage suivant. Sur les molaires de cette espèce, le denticule médian postérieur *mp* est proportionnellement gros, conique, et sa base se rapproche davantage du postérieur interne *pi* que de l'antérieur interne *ai*. Avec l'usure des molaires, ces deux denticules *mp* et *pi* se rapprochent davantage et finissent par constituer une crête oblique transversale qui se trouve déjà bien indiquée sur la molaire un peu plus usée représentée par la figure 587; cette crête oblique, qui reste séparée du tubercule antérieur interne *ai*, est d'une conformation absolument identique à celle que présentent la plupart des Paléothéridés, et on la voit très bien indiquée sur les molaires de *Paloplotherium elutum* figurées plus haut (planche LXXXVII, fig. 191).

La dernière molaire de *Proterotherium karaikense* (fig 586) présente des modifications très remarquables. La moitié postérieure de la dent s'est atrophiée, mais la réduction est bien plus grande sur le côté interne que sur l'externe. Le denticule antérieur interne *ai* est très grand et conique, tandis que le postérieur interne *pi* s'est tellement réduit qu'il ne se distingue plus du bourrelet basal postérieur (,,) ; pourtant malgré cette grande réduction, le bout interne du bourrelet correspondant au denticule *pi* reste séparé du grand tubercule conique *ai* par une fente profonde *(v)* qui représente l'entrée de la vallée transversale médiane. Le denticule médian antérieur *ma* est beaucoup plus petit et plus bas que dans les molaires cinq et six. Le denticule médian postérieur *mp* est aussi plus petit que dans les molaires précédentes et il se trouve placé tout à fait en arrière vers le

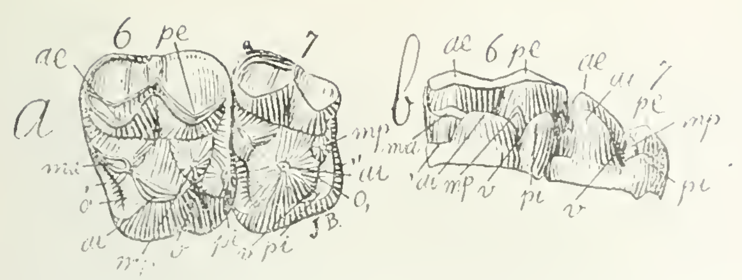


Fig. 586. — *Proterotherium karaikense* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 586. — *Proterotherium koroikense* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

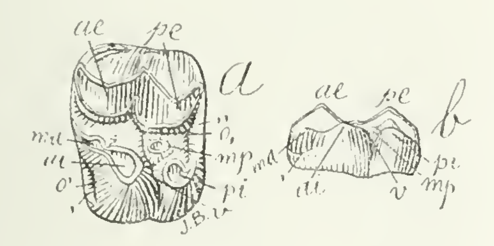


Fig. 587. — *Proterotherium karaikense* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 587. — *Proterotherium karaikense* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

muestra un espesamiento que representa al tubérculo suplementario medio anterior.

En el piso Notohipidiense, que representa la base de la formación Santacruceña, los restos de Proterotéridos son abundantes y de forma más variada que en las épocas precedentes; pero a pesar de esa abundancia relativa, sólo poseo un muy pequeño número de ellos, porque, como en el caso del precedente piso, aun no se han hecho investigaciones continuadas en los correspondientes yacimientos. El género *Proterotherium* se encuentra allí bastante bien representado; y dispongo de cráneos casi perfectos de él. Infortunadamente, provienen de individuos tan viejos, que los caracteres de los molares ya no pueden reconocerse en su cara masticatoria. Todo cuanto puede decirse a su respecto, es que la especie está muy próxima al *Proterotherium cavum* del piso Santacrucense.

Algunos restos se refieren a una especie distinta y más pequeña: el *Proterotherium karaikense* (figura 586), que parece representar una línea divergente y el tronco de un nuevo género al cual ha de verse definitivamente constituído en el siguiente piso. En los molares de esta especie, el dentículo medio posterior *mp* es proporcionalmente grande, cónico y en su base se acerca más al posterior interno *pi* que al anterior interno *ai*. Con el desgaste de los molares, estos dos dentículos *mp* y *pi* se aproximan aun más y acaban por constituir una cresta oblícua transversal que ya está bien indicada en el molar un poco más usado, representado en la figura 587. Esa cresta oblícua, que queda separada del tubérculo anterior interno *ai* es de una conformación absolutamente idéntica a la que presentan la mayor parte de los Paleotéridos y se la ve muy bien indicada en los molares de *Paloplotherium elutum,* figurados en la lámina LXXXVII, bajo el número 191.

El último molar de *Proterotherium karaikense* (figura 586) presenta modificaciones muy notables. La mitad posterior del diente se ha atrofiado, pero la reducción es mucho más grande en el lado interno que en el externo. El dentículo anterior interno *ai* es más grande y cónico, mientras que el posterior interno *pi* se ha reducido de tal modo, que ya no se distingue del reborde basal posterior („); y no obstante esa gran reducción, la extremidad interna del reborde correspondiente al dentículo *pi,* queda separada del gran tubérculo cónico *ai* por una hendedura profunda *(v)* que representa la entrada del valle transversal medio. El dentículo medio anterior *ma* es mucho más pequeño y más bajo que en los molares cinco y seis. El dentículo medio posterior *mp* también es más pequeño que en los molares precedentes y está situado enteramente detrás hacia el medio del borde

milieu du bord postérieur de la molaire et accolé contre la crête transversale constituée par le bourrelet transversale postérieur („). Le denticule se présente fusionné par sa base avec le bourrelet; avec l'usure de la molaire, le sommet du denticule s'unit au sommet de la crête du bourrelet, tandis que sa base reste toujours séparée du grand cône antérieur interne *ai*, même sur les dents excessivement usées (fig 588).

C'est dans l'étage Notohippidéen qu'apparaît pour la première fois le genre si curieux *Thoatherium*, petit Ongulé de formes élancées, et monodactyle comme les Equidés les plus récents; dans la voie de la réduction des doigts il était même beaucoup plus avancé que le Cheval, car les métacarpiens et les métatarsiens des doigts latéraux n'étaient représentés que par de petits noyaux correspondant à leurs parties proximales. Le *Thoatherium* avait atteint cette réduction et la plus haute spécialisation connue dans l'adaptation des membres à la course, à une époque très antérieure à l'apparition des plus anciens représentants tridactyles de la famille des *Equidae*. Nous avons en outre chez *Thoatherium* le cas d'un Litopterne diplarthre, puisque dans ce genre l'astragale s'articulait non seulement avec le scaphoïde mais aussi avec le cuboïde. Ces caractères ont été constatés sur les espèces de l'étage Santacruzéen, car du *T. karaikense* de l'étage Notohippidéen, on n'en connaît que des dents et des morceaux de mâchoires.

La dernière molaire supérieure de cette espèce (fig. 589) montre la partie postérieure encore plus atrophiée que la correspondante de *Proterotherium karaikense*. La réduction du denticule postérieur interne *pi* est absolument identique; le bourrelet postérieur („) est aussi développé et a le bout interne également séparé du denticule antérieur interne *ai* par la profonde échancrure de l'entrée *v* de la vallée transversale médiane; la seule différence notable est que le denticule médian postérieur a complètement disparu sans laisser de traces tandis que le médian antérieur *ma* est au contraire un peu plus grand et soudé avec l'antérieur interne jusqu'au sommet.

Nous arrivons maintenant à la partie supérieure de la formation Santacruzienne qui constitue l'étage Santacruzéen. C'est durant cette époque que les Protérothères ont atteint leur plus grand développement, en nombre et en variété. En général, les types qui s'éloignent davantage de l'ensemble représentent la continuation de lignes divergentes qui s'étaient déjà séparées dans quelques-uns des étages Tertiaires precédents.

Heptaconus acer (fig. 590) est certainement la plus notable de ces formes divergentes; c'est le descendant de l'espèce de l'étage Astrapothériculéen, nommée *Heptaconus obcallatus* (fig. 585), quoique en réalité cette dernière espèce ne soit pas bien éloignée de *Proterotherium*

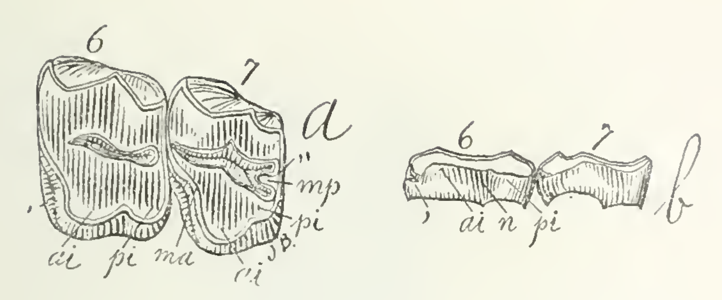


Fig. 588. — *Proterotherium karaikense* Amgh. Sixième et septième molaires du côté gauche, très usées; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 588. — *Proterotherium karaikense* Ameghino. Sexto y séptimo molares superiores del lado izquierdo, muy usados. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notopidiense).

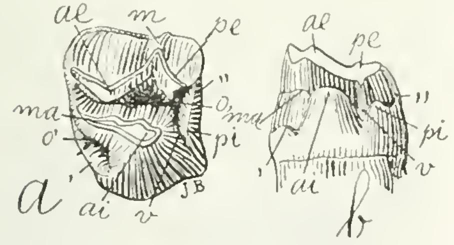


Fig. 589. — *Thoatherium karaikense* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Notohippidéen).

Fig. 589. — *Thoatherium karaikense* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Notohipidiense).

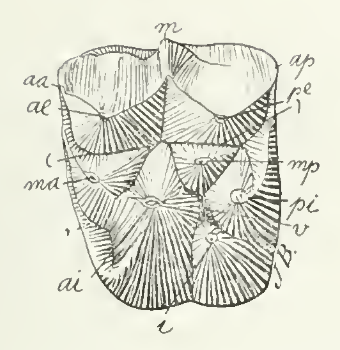


Fig. 590. — *Heptaconus acer* Amgh. Cinquième molaire supérieure gauche, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres ($^{2}/_{1}$) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 590. — *Heptaconus acer* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros ($^{2}/_{1}$) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

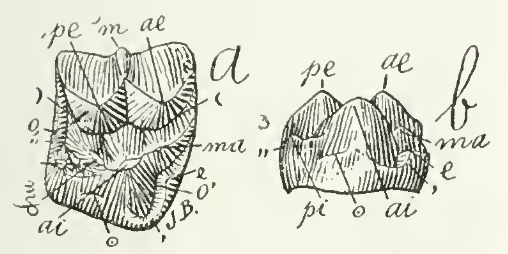


Fig. 591. — *Licaphrops coalescens* Amgh. Molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre ($^{3}/_{2}$) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 591. — *Locaphrops coalescens* Ameghino. Molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro ($^{3}/_{2}$) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

posterior del molar y acolado contra la cresta transversal constituída por el reborde transversal posterior („). El dentículo se presenta fusionado por su base con el reborde; con el desgaste del molar, la cúspide del dentículo se une a la cúspide de la cresta del reborde, mientras que su base queda siempre separada del gran cono anterior interno *ai*, hasta en los dientes excesivamente usados (figura 588).

En el piso Notohipidiense es donde aparece por primera vez el curioso género *Thoatherium*, que es un pequeño Ungulado de formas esbeltas y monodáctilo como los Equidios más recientes; en la vía de la reducción de los dedos estaba hasta mucho más avanzado que el Caballo, porque los metacarpianos y los metatarsianos de los dedos laterales sólo estaban representados por pequeños nudos correspondientes a sus partes proximales. El *Thoatherium* había alcanzado esa reducción y la más alta especialización conocida en la adaptación de los miembros a la carrera, en una época muy anterior a la aparición de los más antiguos representantes tridáctilos de la familia de los *Equidae*. En *Thoatherium* se produce también el caso de un Litopterno diplartro, puesto que en este género el astrágalo se articulaba no sólo con el escafoides, sino también con el cuboides. Esos caracteres han sido comprobados en las especies del piso Santacrucense, porque del *Thoatherium karaikense* del piso Notohipidiense sólo se conocen dientes y trozos de maxilares.

El último molar de esta especie (figura 589) muestra la parte posterior más atrofiada aún que la de *Proterotherium karaikense*. La reducción del dentículo posterior interno *pi* es absolutamente idéntica; el reborde posterior („) también está desarrollado y en la extremidad interna igualmente separado del dentículo anterior *ai* por la profunda escotadura de la entrada *v* del valle transversal medio; la única diferencia notable consiste en que el dentículo medio posterior ha desaparecido por completo sin dejar rastros, mientras que el medio anterior *ma* es, por el contrario, un poco más grande y soldado con el anterior interno hasta la cúspide.

Llego ahora a la parte superior de la formación Santacruceña, que constituye el piso Santacrucense. Durante esta época es cuando los Proteroterios alcanzaron su mayor desarrollo, en número y en variedad. Por lo general, los tipos que se alejan más del conjunto representan la continuación de líneas divergentes que se habían separado ya en algunos de los pisos terciarios precedentes.

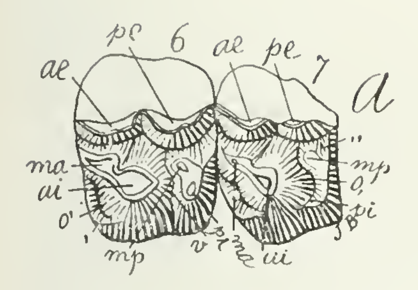
Heptaconus acer (figura 590) es ciertamente la más notable de esas formas divergentes: es el descendiente de la especie del piso Astrapotericulense, denominada *Heptaconus obcallatus* (figura 585), aunque en realidad esta última especie no se haya alejado bien de *Prote-*

prosistents et ne s'en sépare notablement que par la présence du tubercule supplémentaire interlobulaire *i*. Ce denticule supplémentaire a pris chez *Heptaconus acer* un développement si considérable qu'il a changé la position et les rapports de grandeur des autres éléments, rendant très évidente la séparation générique de *Proterotherium* d'avec *Heptaconus*. M'étant déjà occupé des différences que présentent les molaires de ces deux genres, et pour ne pas me répéter, je renvoie à ce que j'en ai dit plus haut (pag. 150).

Licaphrops coalescens (fig. 591) représente le terme d'une autre ligne divergente qui commence dans la base du Patagonien avec *Licaphrops festinus* (fig. 583), mais pour le moment nous ne connaissons absolument rien des formes de transition qui ont dû exister dans les étages intermédiaires. L'espèce santacruzéenne est de taille beaucoup plus considérable que celle du Patagonien. Les deux lobes *ae*, *pe* se sont aplatis sur leur face externe et l'on voit à peine des traces des arêtes intermédiaires, mais l'arête médiane *m* est plus forte, et les deux arêtes angulaires antérieure et postérieure se sont considérablement développées. Les deux denticules médians *ma*, *mp* sont plus petits et plus fondus avec l'antérieur interne *ai* qui est devenu proportionnellement plus gros et plus haut. Une petite pointe a réapparu sur le bout interne du bourrelet postérieur („) et elle représente le denticule postérieur interne *pi*; cette pointe est accompagnée de quelques autres petits tubercules supplémentaires, mais il n'y a pas de vestiges de l'entrée de la vallée transversale médiane ni du sillon interlobulaire interne. En avant le tubercule supplémentaire médian antérieur *e* a réapparu aussi sous la forme d'un petit épaississement du bourrelet antérieur (‚) qui dans ce point est devenu aussi un peu plus haut. Ces molaires ont pris le type trituberculaire ou triangulaire parfait.

Dans le même étage on trouve aussi le descendant du *Proterotherium karaikense* (fig. 587), du Notohippidéen; c'est l'animal décrit par Burmeister sous le nom d'*Anisolophus australis* (fig. 592) et que j'avais rapporté au genre *Proterotherium* (25). En comparant les molaires de cet animal avec celles de son prédécesseur du Notohippidéen, on constate immédiatement une augmentation dans la grandeur des dents et une diminution dans la profondeur des creux qui séparent les éléments primaires, ces derniers étant devenus en conséquence beaucoup plus bas. Le denticule médian postérieur *mp*, sur la der-

(25) La figure des molaires donnée par Burmeister ne permet pas de reconnaître la véritable position relative des denticules; la figure que je donne des deux dernières molaires a été dessinée d'après l'original conservé au Musée National de Buénos Aires; cette pièce est le type de l'espèce.



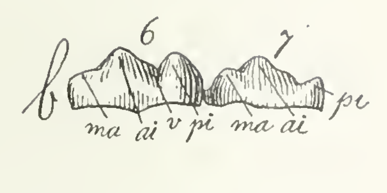


Fig. 592. — *Anisolophus australis* Burm. Sixième et septième molaires du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen). Collection du Musée National de Buénos Aires.

Fig. 592. — *Anisolophus australis* Burmeister. Molares sexto y séptimo del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense). Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

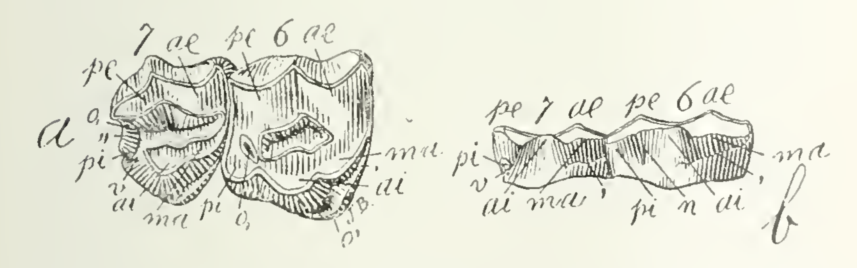


Fig. 593. — *Thoatherium minusculum* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 593. — *Thoatherium minusculum* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

rotherium prosistens y no se separe notablemente de ella más que por la presencia del tubérculo suplementario *i*. Este dentículo suplementario ha adquirido en *Heptaconus acer* un desarrollo tan considerable, que ha cambiado la posición y las relaciones de tamaño de los demás elementos, haciendo muy evidente la separación genérica de *Proterotherium* con *Heptaconus*. Y como ya me he ocupado de las diferencias que presentan los molares de dichos dos géneros y no quiero repetirme, me refiero a cuanto ya tengo dicho al respecto en la pág. 151.

Licaphrops coalescens (figura 591) representa el término de una línea divergente que comienza en la base del Patagónico con *Licaphrops festinus* (figura 593), pero momentáneamente no conozco absolutamente nada acerca de las formas de transición que han debido existir en los pisos intermedios. La especie Santacrucense es de tamaño mucho más considerable que la del Patagónico. Los dos lóbulos *ae* y *pe* se han aplanado en su cara externa y apenas se ven rastros de las aristas intermedias, pero la arista media *m* es más fuerte y las dos aristas angulares anterior y posterior se han desarrollado considerablemente. Los dos dentículos medio *ma* y *mp* son más pequeños y están más fundidos con el anterior interno *ai*, que se ha hecho proporcionalmente más grande y más alto. En la extremidad interna del reborde posterior (,,) ha reaparecido una pequeña punta y ella representa el dentículo posterior interno *pi*. Esta punta está acompañada por algunos otros pequeños tubérculos suplementarios, pero no existen vestigios de la entrada del valle transversal medio ni del surco interlobular interno. Delante del tubérculo suplementario medio anterior *e* también ha reaparecido bajo la forma de un pequeño engrosamiento del reborde anterior (,) que en este punto ha resultado asimismo un poco más alto. Estos molares han adquirido el tipo tritubercular o triangular perfecto.

En el mismo piso se encuentra también el descendiente de *Proterotherium karaikense* (figura 587) del Notohipidiense. Es el animal que describió Burmeister bajo el nombre de *Anisolophus australis* (figura 592) y que fué referido por mí al género *Proterotherium* (25). Al comparar los molares de este animal con los de su antecesor del Notohipidiense se comprueba inmediatamente un aumento en el tamaño de los dientes y una disminución en la profundidad de las cavidades que separan a los elementos primarios, habiendo resultado, por consecuencia, estos últimos mucho más bajos. El dentículo medio

(25) La figura de los molares que dió Burmeister no permite reconocer la verdadera posición relativa de los dentículos. La figura que de los dos molares presento ha sido dibujada directamente del original que se conserva en el Museo Nacional de Buenos Aires. Esta pieza es el tipo de la especie.

nière molaire, est complètement fusionné avec le bourrelet postérieur (,,) dont il constitue comme un contrefort qui se dirige en avant. Dans les molaires de *Proterotherium karaikense* (fig. 586), les denticules médian postérieur *mp* et postérieur interne *pi* des molaires cinq et six, quoique assez rapprochés, restent séparés par une fente étroite (fig. 587) qui représente le dernier vestige de la branche postérieure de la vallée transversale médiane. Dans les mêmes molaires d'*Anisolophus australis*, tout vestige de la branche postérieure de la vallée transversale médiane a disparu et les deux denticules médian postérieur *mp* et postérieur interne *pi* se sont soudés jusqu'au sommet en constituant une crête oblique postérieure séparée de la crête externe comme chez *Paloplotherium*, *Palaeotherium*, etc. Il est évident que ce caractère indique un genre distinct de *Proterotherium* qui doit reprendre son premier nom d'*Anisolophus* Burm. Quant au *Proterotherium karaikense* qui certainement en constitue la souche, doit-on l'inclure dans le même genre, ou le conserver dans *Proterotherium*? Voilà une demande à laquelle je ne saurais répondre.

Le genre *Thoatherium* est représenté par plusieurs espèces qui ne s'éloignent pas beaucoup du *T. karaikense* de l'étage précédent.

Thoatherium minusculum (fig. 593), qui est le type du genre, montre la partie postérieure de la dernière molaire supérieure encore un peu plus réduite que dans *T. karaikense;* la partie interne du bourrelet postérieur (,,) qui représente le denticule *pi* est plus étroite, moins saillante et séparée par une fente *(v)* plus étroite et moins profonde. Le grand denticule antérieur interne *ai*, en forme de cône, a le côté interne fortement convexe, tandis que dans l'autre espèce il est aplati ou même déprimé. Du denticule médian postérieure, on n'en voit absolument pas de traces. Dans la partie postérieure de la molaire six ainsi que de celles placées plus en avant, on voit une petite fossette périphérique postérieure *(o,)* en forme d'ile parfaite. La séparation de cette fossette d'avec la grande vallée médiane est le résultat de l'interposition de l'élément médian postérieur *mp* qui a uni le bout postérieur externe du grand denticule antérieur interne *ai* avec le denticule postérieur externe *pe*. Sur la dernière molaire, cette fossette périphérique postérieure ne constitue qu'une prolongation de la vallée médiane, l'élément médian postérieur qui forme la séparation étant ici complètement fondu dans le denticule antérieur interne *ai*. Sur la dernière molaire, cette disparition de l'élément médian postérieur *mp*, qui a été absorbé par l'élément antérieur interne *ai*, est bien visible sur les molaires nouvelles et non usées ou peu usées, comme celles de la figure 594, en place sur un morceau



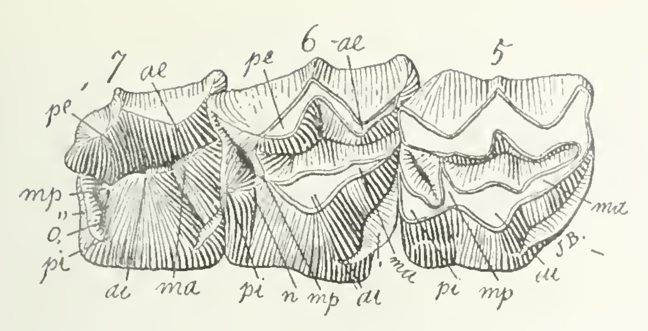


Fig. 594. — *Thoatherium minusculum* Amgh. Les molaires persistantes cinq, six et sept, du côté droit, vues par la face masticatrice, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 594. — *Thoatherium minusculum* Ameghino. Los molares persistentes cinco, seis y siete, del lado derecho, vistos por su cara masticatoria, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

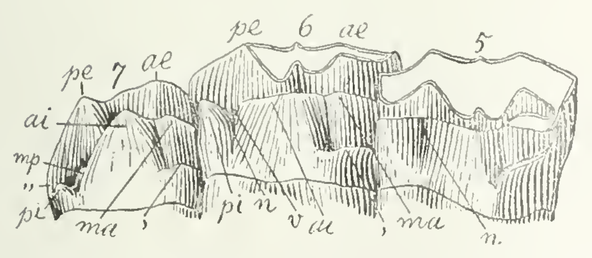


Fig. 595. — *Thoatherium minusculum* Amgh. Les mêmes molaires de la figure précédente, vues par leur côté interne, grossies deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle.

Fig. 595. — *Thoatherium minusculum* Ameghino. Los mismos molares de la figura precedente, vistos por su cara interna, agrandados dos diámetros (2/1) de su tamaño natural.

posterior *mp* está por completo fusionado en el último molar con el reborde posterior („) del cual constituye como un contrafuerte que se dirige hacia adelante. En los molares de *Proterotherium karaikense* (figura 586), los dentículo medio posterior *mp* y posterior interno *pi* de los molares cinco y seis, aunque están bastante próximos entre sí, quedan separados por una hendedura estrecha (figura 587) que representa el último vestigio de la rama posterior del valle transversal medio. En los mismos molares de *Anisolophus australis* ha desaparecido todo vestigio de la rama posterior del valle transversal medio y los dos dentículos medio posterior *mp* y posterior interno *pi* se han soldado hasta la cúspide constituyendo una cresta oblícua posterior separada de la cresta externa como en *Paloplotherium, Palaeotherium,* etcétera. Es evidente que este carácter indica un género distinto de *Proterotherium,* que debe volver a tomar su primer nombre de *Anisolophus* Burmeister. Pero ahora bien: por lo que se refiere al *Proterotherium karaikense,* que con seguridad constituye su tronco, ¿debe ser incluído en el mismo género o debe ser conservado en *Proterotherium?* He ahí una cuestión que yo no sabría resolver.

El género *Thoatherium* está representado por varias especies que no se alejan mucho del *Thoatherium karaikense* del piso precedente.

Thoatherium minusculum (figura 593), que es el tipo del género, muestra la parte posterior del último molar superior un poco más reducida todavía que en *Thoatherium karaikense.* La parte interna del reborde posterior („) que representa el dentículo *pi* es más estrecha, menos saliente y separada por una hendedura *(v)* más estrecha y menos profunda. El gran dentículo anterior interno *ai,* en forma de cono, tiene el lado interno fuertemente convexo, mientras que en la otra especie es más aplanado y hasta deprimido. No se ve absolutamente ningún vestigio del dentículo medio posterior. En la parte posterior del molar sexto, así como en la de los implantados más adelante, se ve una pequeña foseta periférica posterior *(o,)* en forma de perfecta isla. La separación de esta foseta con el gran valle medio es el resultado de la interposición del elemento medio posterior *mp,* que ha unido la extremidad posterior externa del gran dentículo anterior interno *ai* con el dentículo posterior externo *pe.* En el último molar, esa foseta periférica posterior no constituye más que una prolongación del valle medio, estando aquí completamente fundido en el dentículo anterior interno *ai* el elemento posterior que forma la separación. En el último molar, esa desaparición del elemento medio posterior *mp,* que ha sido absorbido por el elemento anterior interno *ai,* es bien visible en los molares nuevos y no usados, o poco usados, como los de la figura 594, que están en su sitio en un trozo de maxilar prove-

de maxillaire provenant d'un jeune individu. La dernière molaire qui n'a pas encore été atteinte par l'usure, en arrière du grand denticule antérieur interne *ai* et placé près de la base de celui-ci, montre une toute petite pointe *mp* (fig. 595) qui représente le denticule médian postérieur: cette petite pointe cuspidale indépendante n'est plus reconnaisable sur les molaires usées. Les deux figures qui représentent cette pièce permettent de reconnaître que le denticule postérieur interne *pi* s'est réduit aussi d'une manière considérable sur les molaires cinq et six, et que l'antérieur interne *ai* a grossi dans la même proportion. Les deux denticules internes *ai*, *pi* en question se sont unis ou fusionnés presque jusqu'à leur sommet; l'entrée *v* de la vallée transversale médiane qui les sépare n'est que superficielle et elle disparaît aussitôt que les sommets des denticules sont un peu usés, mais sur le côté interne persiste le sillon interlobulaire *n*; la molaire cinq de la pièce figurée se trouve dans cette dernière condition.

Dans une espèce du même genre et un peu plus grande que la précédente, le *Thoatherium bilobatum* (fig. 596), le denticule postérieur interne *pi*, quoique très petit en proportion de l'antérieur interne *ai*, se conserve séparé de ce dernier par la vallée transversale médiane qui est assez large et profonde comme dans les formes primitives. Le denticule médian postérieur *mp* se présente sous la forme d'une prolongation en pointe de l'antérieur interne *ai* qui l'unit avec le postérieur externe *pe*, constituant une barre transversale qui coupe la communication de la vallée transversale médiane avec son entrée *(v)*.

Chez *Thoatherium velatum* (fig. 597), la réduction et la simplification des molaires est encore plus accentuée que chez *T. minusculum*. Le denticule postérieur interne *pi* est soudé jusqu'au sommet avec l'antérieur interne *ai*, et les trois denticules *ai*, *pi* et *ma*, sont placés sur une même ligne longitudinale, constituant une crête interne comme dans l'ancien genre *Prothoatherium*, avec la différence que chez *Thoatherium velatum* le denticule médian postérieur *mp* ne contribue pas à la formation de la crête; dans cette espèce, le denticule *mp* a presque disparu, n'étant plus représenté que par une petite éminence au fond de la grande vallée transversale médiane. Sur la dernière molaire (fig. 598), le denticule postérieur interne *pi* non seulement n'est pas séparable du bourrelet postérieur („), mais le bourrelet se fusionne aussi par son bout interne avec le denticule antérieur interne *ai*; cette fusion est si complète qu'on ne voit plus de vestiges ni de l'entrée *v* de la vallée transversale médiane, ni du sillon interlobulaire interne, et on ne voit absolument aucune trace du denticule médian postérieur *mp*. A cause de sa grande réduction, la partie externe du

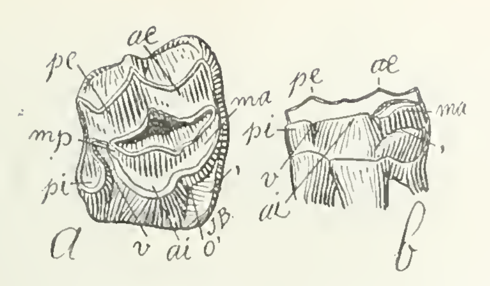


Fig. 596. — *Thoatherium bilobatum* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 596. — *Thoatherium bilobatum* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

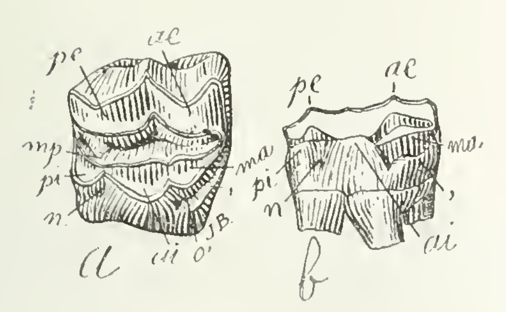


Fig. 597. — *Thoatherium velatum* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 597. — *Thoatherium velatum* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

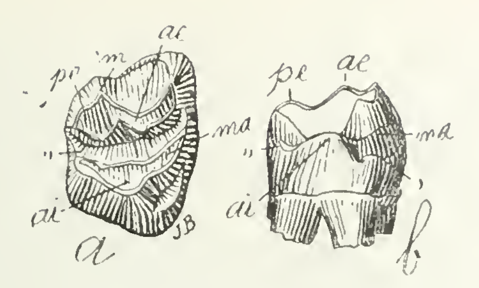


Fig. 598.—*Thoatherium velatum* Amgh. Dernière molaire supérieure droite; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 598. — *Thoatherilum velatum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

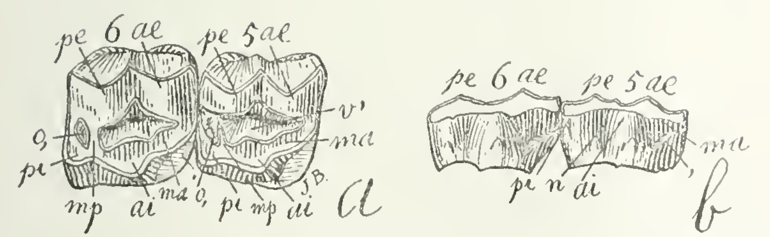


Fig. 599. — *Thoatherium rhabdodon* Amgh. Les deux dernières molaires supérieures du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 599. — *Thoatherium rhabdodon* Ameghino. Los dos últimos molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

niente de un individuo joven. El último molar, que aun no ha sido atacado por el desgaste, muestra, detrás del gran dentículo anterior interno *ai* y situado cerca de la base de éste, una pequeñísima punta *mp* (figura 595), que representa el dentículo medio posterior: esta pequeña punta cuspidal independiente ya no se reconoce en los molares usados. Las dos figuras que representan a esta pieza permiten reconocer que el dentículo posterior interno *pi* se ha reducido también de una manera considerable en los molares cinco y seis y que el anterior interno *ai* se ha agrandado en igual proporción. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* a que me refiero, se han unido o se han fusionado casi hasta su cúspide. La entrada *v* del valle transversal medio que los separa, sólo es superficial y desaparece tan pronto como las cúspides de los dentículos están un poco usadas, pero en el lado interno persiste el surco interlobular *n*. El molar cinco de la pieza figurada está en esta última condición.

En una especie del mismo género y un poco más grande que la precedente: el *Thoatherium bilobatum* (figura 596), el dentículo posterior interno *pi*, aunque muy pequeño proporcionalmente al anterior interno *ai*, se conserva separado de este último por el valle transversal medio, que es bastante ancho y profundo como en las formas más primitivas. El dentículo medio posterior *mp* se presenta bajo la forma de una prolongación en punta del anterior interno *ai*, que lo une con el posterior externo *pe*, constituyendo una barra transversal que corta la comunicación del valle transversal medio con su entrada *(v)*.

En *Thoatherium velatum* (figura 597), la reducción y la simplificación de los molares es más acentuada todavía que en *Thoatherium minusculum*. El dentículo posterior interno *pi* está soldado hasta la cúspide con el anterior interno *ai* y los tres dentículos *ai*, *pi* y *ma*, están situados sobre una misma línea longitudinal, constituyendo una cresta interna como en el antiguo género *Prothoatherium*, con la diferencia de que en *Thoatherium velatum* el dentículo medio posterior *mp* no contribuye a la formación de la cresta. En esta especie, el dentículo *mp* casi ha desaparecido, no estando ya representado sino por una pequeña eminencia en el fondo del gran valle transversal medio. En el último molar (figura 598), el dentículo posterior interno *pi* no sólo no es separable del reborde posterior („), sino que el reborde se fusiona también por su extremidad interna con el dentículo anterior interno *ai*. Esta fusión es tan completa, que ya no se ven vestigios ni de la entrada *v* del valle transversal medio, ni del surco interlobular interno, y no se ve absolutamente ningún rastro del dentículo medio posterior *mp*. A causa de su gran reducción, la parte externa del lóbulo posterior representado por el dentículo posterior

lobe postérieur représentée par le denticule postérieur externe *pe* a tournée vers le côté interne en prenant une forme arrondie.

Il y a des cas, mais assez rares, dans lesquels la simplification et la réduction par fusion des éléments primaires fut suivie d'une complication ou d'un plus grand développement des parties supplémentaires périphériques: tel est celui de *Thoatherium rhabdodon* (fig. 599). Sur les molaires persistantes cinq et six de cette espèce on voit unis les trois denticules *ai*, *ma* et *pi* pour former une crête longitudinale interne comme dans l'espèce précédente, mais on voit en outre aussi très clairement indiqué le denticule médian *mp* sous la forme d'une pointe qui part de la crête interne et avance vers l'externe dont (sur la molaire six) elle est encore un peu séparée. Sur la molaire cinq, qui est un peu plus usée, cette pointe du tubercule *mp* atteint la crête externe et forme une barre transversale qui donne à la fossette périphérique postérieure *(o,)* la forme d'île parfaite. Le bourrelet antérieur (,) de ces molaires s'est développé de manière à constituer une forte crête, très haute et couchée obliquement vers l'avant, c'est-à-dire dans une direction opposée à celle de la muraille du prisme dentaire; en outre, le bout interne de ce bourrelet reste complètement séparé par une échancrure large et profonde du denticule antérieur interne *ai*, donnant aux molaires un aspect assez différent de celui des molaires des autres espèces du même genre. On remarque sur la face interne une dépression perpendiculaire médiane qui représente le sillon interlobulaire *n*, et plusieurs petits tubercules supplémentaires. Le nombre de ces petits tubercules est encore plus considérable dans les molaires de remplacement; sur la deuxième molaire, par exemple (fig. 600), la face antérieure ainsi que tout le côté interne sont couverts par de petits tubercules et des colonnettes supplémentaires.

Le genre *Proterotherium* compte dans le Santacruzéen un très grand nombre d'espèces. Leurs caractères dentaires sont peu variables; les modifications qu'on y observe sont toujours le résultat de la fusion ou de la réduction des éléments primitifs, avec la seule exception peut-être de *Proterotherium dichotomum* (fig. 601). On remarque en effet sur les molaires de cette espèce une modification produite par une complication du denticule médian antérieur *ma* qui s'est partagé en deux parties, dont la plus grosse, et placée plus en arrière, représente l'élément primitif; la partie plus petite et placée plus en avant est, au contraire, d'origine récente.

Dans la disposition des éléments primaires, *Proterotherium cavum* (fig 602) est l'espèce qui a conservé le type primitif d'une manière plus parfaite. Les deux denticules internes *ai*, *pi* sont de grandeur





Fig. 600. — *Thoatherium rhabdodon* Amgh. Deuxième remplaçante supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 600. — *Thoatherium rhabdodon* Ameghino. Segundo molar reemplazante superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

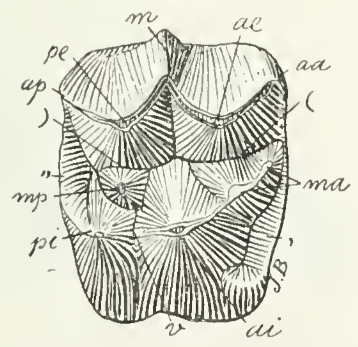


Fig. 601. — *Proterotherium dichotomum* Amgh. Cinquième molaire supérieure droite, vue par la face masticatrice, grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 601. — *Proterotherium dichotomum* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho, visto por su cara masticatoria, agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).



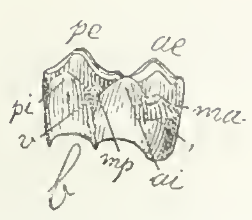
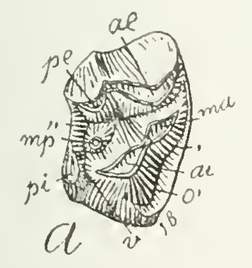


Fig. 602. — *Proterotherium cavum* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 602. — *Proterotherium cavum* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).



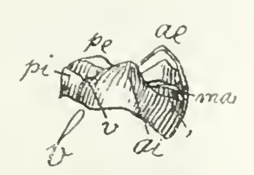


Fig. 603. — *Proterotherium cavum* Amgh. Dernière molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 603. — *Proterotherium cavum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

externo *pe* ha dado vuelta hacia el lado interno adquiriendo una forma redondeada.

Se presentan casos, aunque son muy raros, en los cuales la simplificación y la reducción por fusión de los elementos primarios fué seguida de una complicación o de un gran desarrollo de las partes suplementarias periféricas: tal es lo que sucedió en *Thoatherium rhabdodon* (figura 599). En los molares persistentes cinco y seis de esta especie se ven unidos los tres dentículos *ai, ma* y *pi* para formar una cresta longitudinal interna, como en la especie precedente; pero también se ve además, muy claramente indicado, el dentículo medio *mp* bajo la forma de una punta que parte de la cresta interna y avanza hacia la externa, de la cual (en el molar seis) está un poco separada. En el molar cinco, que está un poco más usado, esa punta del tubérculo *mp* alcanza a la cresta externa y forma una barra transversal que da a la foseta periférica posterior *(o,)* la forma de isla perfecta. El reborde anterior (,) de estos molares se ha desarrollado de manera que constituye una fuerte cresta, muy alta y propendente oblícuamente hacia adelante, esto es: en una dirección opuesta a la de la pared del prisma dentario. Además, la extremidad interna de ese reborde queda completamente separada por una escotadura ancha y profunda del dentículo anterior interno *ai,* dándoles a los molares un aspecto bastante distinto del de los molares de las demás especies del mismo género. En la cara interna se observa una depresión perpendicular que representa el surco interlobular *n* y varios pequeños tubérculos suplementarios. El número de estos pequeños tubérculos aun es muy considerable en los molares de reemplazamiento: en el segundo molar, por ejemplo (figura 600), la cara anterior, así como todo el lado interno, están cubiertos por pequeños tubérculos y columnitas suplementarias.

El género *Proterotherium* cuenta en el Santacrucense con un gran número de especies. Sus caracteres dentales son poco variables. Las modificaciones que se observan son siempre el resultado de la fusión o de la reducción de los elementos primitivos, con la sola excepción tal vez de *Proterotherium dichotomum* (figura 601). En los molares de esta especie se observa, en efecto, una modificación producida por una complicación del dentículo medio anterior *ma,* que se ha dividido en dos partes, la más grande de las cuales, situada más atrás, representa el elemento primitivo; y la parte más pequeña situada más hacia adelante es, por el contrario, de origen reciente.

En la disposición de los elementos primarios, *Proterotherium cavum* (figura 602) es la especie que ha conservado de una manera más perfecta el tipo primitivo. Los dos dentículos internos *ai* y *pi* son de

presque égale, de forme conique et ils sont séparés l'un de l'autre par une échancrure profonde qui représente l'entrée *(v)* de la vallée transversale médiane. Le denticule médian postérieur *mp* est bien développé sous la forme d'une pointe conique complètement isolée, mais plus rapprochée du denticule antérieur interne *ai* que des autres éléments; on ne voit pas de traces des arêtes intermédiaires sur le côté externe des denticules externe antérieur *ae* et postérieur *pe*. Sur la dernière molaire supérieure (fig. 603), dû aux mêmes causes que j'ai tant de fois signalées, la partie postérieure s'est considérablement réduite; le denticule postérieur externe *pe* s'est réduit à moins de la moitié de la grandeur de l'antérieure externe *ae*, et la pointe de son arête angulaire postérieure est inclinée vers l'avant. Le denticule médian postérieur *mp* est plus petit et beaucoup plus bas que dans les molaires cinq et six, mais il conserve encore son indépendance. Le denticule postérieur interne *pi* est devenu aussi beaucoup plus bas et il s'est réduit d'une manière considérable, mais il se conserve distinct de l'antérieur interne *ai* dont il reste séparé par la persistance de l'entrée *(v)* de la vallée transversale médiane.

Les Protérothères présentent de nombreuses variations dans le degré de réduction de la partie postérieure de la dernière molaire supérieure, mais je ne m'occuperai que de quelques-unes des plus instructives.

Chez *Proterotherium perpolitum* (fig. 604), le lobe postérieur externe de la dernière molaire, qui correspond au denticule *pe*, s'est conservé aussi gros que le lobe postérieur externe *pe*: dans ce cas il n'y a que le côté interne de la partie postérieure de la molaire qui soit réduit. Le denticule médian postérieur *mp* est devenu si bas qu'il n'est plus visible en regardant la molaire par le côté interne et il s'est formé une crête basse et courte qui l'unit au grand denticule antérieur interne *ai*. Le denticule postérieur interne *pi* s'est réduit jusqu'au point de se confondre avec le bourrelet postérieur („) dont il constitue le bout interne, mais ce bout reste séparé du denticule antérieur interne *ai* par une échancrure profonde qui représente l'entrée *(v)* de la vallée transversale médiane. Sur le côté interne, il a poussé un bourrelet basal (⨀) bien apparent. Quoique le denticule antérieur interne *ai* soit excessivement grand et qu'il occupe presque tout le côté interne de la molaire, celle-ci conserve son contour rectangulaire primitif.

Sur la même molaire de *Proterotherium politum* (fig. 605), le denticule médian postérieur *mp* se conserve un peu plus haut et il reste indépendant, de manière que le denticule en question est encore bien visible en regardant la molaire par le côté interne. Le denticu-

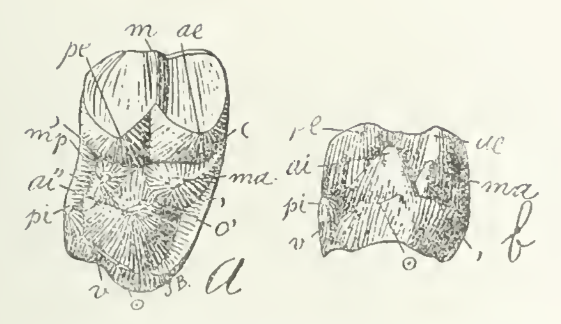


Fig. 604. — *Proterotherium perpolitum* Amgh. Dernière molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 604. — *Proterotherium perpolitum* Ameghino. Segundo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

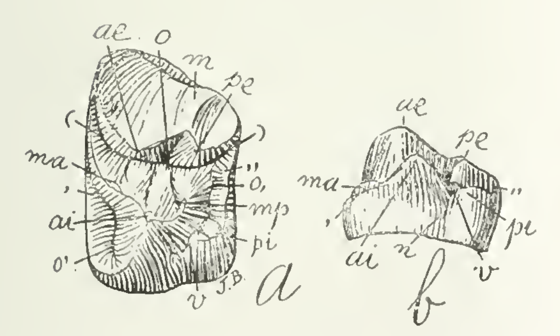


Fig. 605. — *Proterotherium politum* Amgh. Dernière molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 605. — *Proterotherium politum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

tamaño casi igual, de forma cónica y separados entre sí por una escotadura profunda que representa la entrada *(v)* del valle transversal medio. El dentículo medio posterior *mp* está bien desarrollado bajo la forma de una punta cónica completamente aislada, pero más próxima del dentículo anterior interno *ai* que de los otros elementos. No se ven vestigios de las aristas intermedias en el lado externo de los dentículos externos anterior *ae* y posterior *pe*. En el último molar superior (figura 603), debido a las mismas causas señaladas por mí tantas veces, la parte posterior se ha reducido considerablemente, el dentículo posterior externo *pe* se ha reducido a menos de la mitad del tamaño del anterior externo *ae* y la punta de su arista angular posterior está inclinada hacia adelante. El dentículo medio posterior *mp* es más pequeño y mucho más bajo que en los molares cinco y seis, pero conserva todavía su independencia. El dentículo posterior interno *pi* también se ha hecho mucho más bajo y se ha reducido de una manera considerable, pero se conserva distinto del anterior interno *ai*, del cual queda separado por la persistencia de la entrada *(v)* del valle transversal medio.

Los Proteroterios presentan numerosas variaciones en el grado de reducción de la parte posterior del último molar superior, pero sólo voy a ocuparme de algunas de las más instructivas.

En *Proterotherium perpolitum* (figura 604), el lóbulo posterior externo del último molar, que corresponde al dentículo *pe*, se ha conservado tan grande como el lóbulo posterior externo *pe*; en este caso, sólo se ha reducido el lado interno de la parte posterior del molar. El dentículo medio posterior *mp* se ha hecho tan bajo, que ya no es visible si se mira al molar por su lado interno; y se ha formado una cresta baja y corta que lo une al gran dentículo anterior interno *ai*. El dentículo posterior interno *pi* se ha reducido hasta el punto de confundirse con el reborde posterior („) cuya extremidad interna constituye, pero esta extremidad queda separada del dentículo anterior interno *ai* por una escotadura profunda que representa la entrada *(v)* del valle transversal medio. En el lado interno, ha brotado un reborde basal (⊙) bien perceptible. Aun cuando el dentículo anterior interno *ai* sea excesivamente grande y ocupe casi todo el lado interno del molar, éste conserva su contorno rectangular primitivo.

En el mismo molar de *Proterotherium politum* (figura 605), el dentículo medio posterior *mp* se conserva un poco más alto y queda independiente, de manera que el dentículo en cuestión es todavía bien visible, si se mira al molar por su lado interno. El dentículo posterior interno *pi* ya no puede ser reconocido como elemento distinto, porque

le postérieur interne *pi* n'est plus reconnaissable comme élément distinct, étant complètement fondu avec le bourrelet postérieur („) dont il constitue le bout interne qui reste séparé du denticule antérieur interne *ai* par l'entrée *(v)* de la vallée transversale médiane. Malgré cette plus grande réduction du côté interne, le lobe postérieur externe *pe* est moins réduit que dans *P. perpolitum*.

La dernière limite dans la réduction du côté interne de la partie postérieure de la dernière molaire est celle qu'on observe chez *Proterotherium pyramidatum* (fig. 606). Le denticule médian postérieur *mp*, quoique assez petit, reste complètement isolé. Le lobe postérieur externe *pe* est peu réduit, mais on ne voit plus aucune trace du denticule postérieur interne *pi* à l'état d'élément indépendant. La fusion du denticule *pi* avec le bourrelet postérieur („) en arrière, et avec le denticule antérieur interne *ai* en avant, est si complète qu'il n'est plus possible de reconnaître les limites de ces trois éléments. De l'entrée de la vallée transversale médiane qui primitivement séparait les deux denticules internes, on n'en voit aucune trace même sous la forme de sillon interlobulaire. En regardant la molaire par la face masticatrice, on voit le bourrelet postérieur („) tourner sur le coin postérieur interne pour aller se fondre dans le denticule antérieur *ai*; tout le côté interne de la molaire est occupé par ce grand denticule qui se présente sous une forme pyramidale. Cette dent, par une réduction graduelle du stade quadrangulaire, a donc acquis le stade trigonodonte le plus parfait.

Malgré la haute spécialisation de la dernière molaire de *Proterotherium pyramidatum*, les molaires cinq et six ne diffèrent presque pas de celles de *Proterotherium cavum* (fig. 602). Dans les autres espèces du même genre, les différences sont aussi peu importantes, mais en passant au genre *Licaphrium*, nous trouvons une modification particulière et qui mérite une grande attention. Les molaires sont à couronne très courte, et les denticules de la face masticatrice présentent la forme de tubercules bas, gros et aplatis, séparés par des creux très étroits et superficiels. Moins les deux denticules externes qui conservent la forme plus ou moins parfaite de croissant, les autres ont la même forme que dans les Mammifères bunodontes les plus parfaits. Ce sont des molaires de *Proterotherium* dont les denticules ont conservé la position relative propre à ce genre, mais qui ont repris la forme tuberculeuse primitive de leur ancien ancêtre, le *Lambdaconus*. Cette disposition bunodonte n'apparaît pas si visible sur les dessins comme sur les pièces originales, précisément parce que les éléments conservent absolument la même position relative comme dans le genre *Proterotherium*.

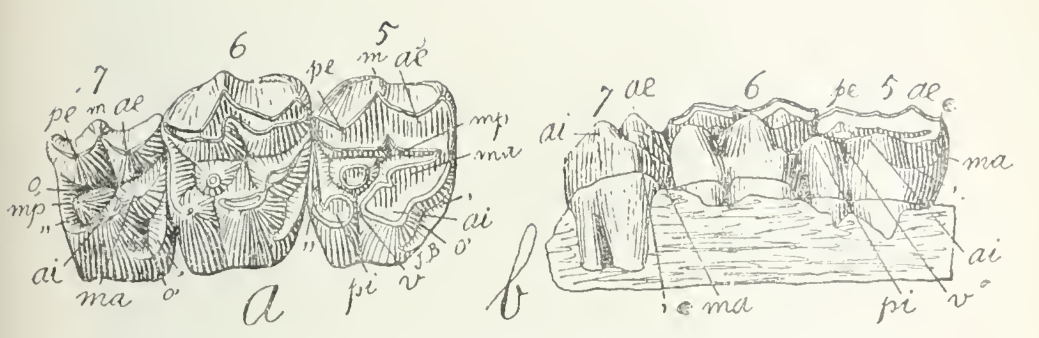


Fig. 606. — *Protcrotherium pyramydatum* Amgh. Molaires supérieures cinq, six et sept, du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 606. — *Protcrotherium pyramidatum* Ameghino. Molares superiores cinco, seis y siete, del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

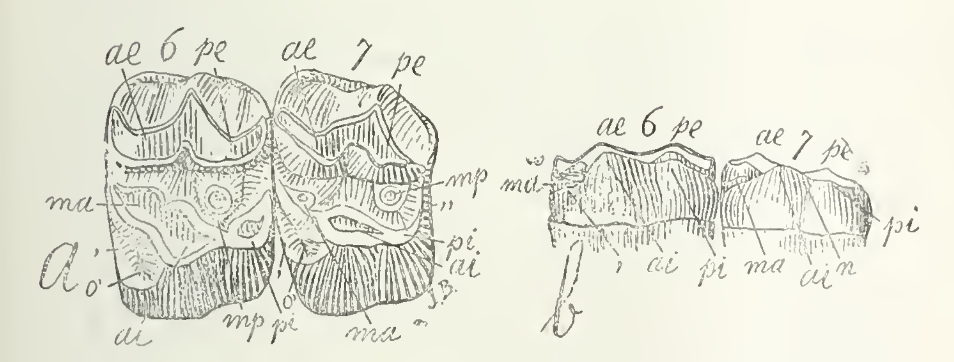


Fig. 607. — *Licaphrium Floweri* Amgh. Molaires supérieures six et sept, du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 607. — *Licaphrium Floweri* Ameghino. Molares superiores seis y siete, del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

está completamente fundido con el reborde posterior („) cuya extremidad interna constituye y la cual queda separada del dentículo anterior interno *ai* por la entrada *(v)* del valle transversal medio. A pesar de esa mayor reducción del lado interno, el lóbulo posterior externo *pe* es menos reducido que en *Proterotherium perpolitum.*

El último límite en la reducción del lado interno de la parte posterior del último molar, es la que se observa en *Proterotherium pyramidatum* (figura 606). El dentículo medio posterior *mp,* aunque bastante pequeño, queda aislado por completo. El lóbulo posterior externo *pe* es poco reducido, pero ya no se ve rastro alguno del dentículo posterior interno *pi* en el estado de elemento independiente. La fusión del dentículo *pi* con el reborde posterior („) hacia atrás y con el dentículo anterior interno *ai* hacia adelante, es tan completa que ya no es posible reconocer los límites de estos tres elementos. Ya no se ve rastro alguno, ni aún bajo la forma de surco interlobular, de la entrada del valle transversal medio que primitivamente separaba a los dos dentículos internos. Mirando al molar por su cara masticatoria, se ve el reborde posterior („) dar vuelta por el ángulo posterior interno para ir a fundirse en el dentículo anterior *ai;* todo el lado interno del molar está ocupado por ese gran dentículo que se presenta bajo una forma piramidal. Este diente, por una reducción gradual del estadio cuadrangular, ha adquirido, pues, el más perfecto estadio trigonodonte.

A pesar de la alta especialización del último molar de *Proterotherium pyramidatum,* los molares cinco y seis casi no difieren de los de *Proteroterium cavum* (figura 602). En las demás especies del mismo género, las diferencias son también de poca importancia; pero al pasar al género *Licaphrium* se encuentra una modificación particular y que merece una gran atención. Los molares son de corona muy corta y los dentículos de la cara masticatoria presentan la forma de tubérculos bajos, grandes y aplanados, separados por cavidades muy estrechas y superficiales. Menos los dos dentículos externos, que conservan la forma más o menos perfecta de medialuna, los otros tienen la misma forma que en los Mamíferos bunodontes más perfectos. Son molares de *Proterotherium* cuyos dentículos han conservado la posición relativa propia de este género, pero que han recobrado la forma tubercular primitiva de su antiguo antecesor el *Lambdaconus.* Esta disposición bunodonte no aparece tan visible en los dibujos como en las piezas originales, precisamente porque los elementos conservan absolutamente la misma posición relativa como en el género *Proterotherium.*

Esta conformación de los dentículos de *Licaphrium* es muy importante porque demuestra que los molares que han alcanzado el es-

Cette conformation des denticules des molaires de *Licaphrium* est très importante parce qu'elle démontre que des molaires qui ont atteint le stade lophodonte peuvent reprendre l'état bunodonte, car il est évident que nous sommes en présence d'une modification des molaires du genre *Proterotherium*.

Nous trouvons dans les molaires des différentes espèces du genre *Licaphrium* les mêmes variations de réduction et de fusion des denticules que nous avons vues sur les molaires du genre *Proterotherium*. *Licaphrium Floweri* (fig. 607) est l'espèce type du genre; les molaires sont à couronne très courte et avec les deux tubercules internes *ai*, *pi* complètement fusionnés jusqu'à leurs sommets. Sur la dernière molaire supérieure, on ne voit pas de vestiges du denticule postérieure interne *pi* qui s'est fondu avec le bourrelet („) et avec le denticule antérieur interne *ai*; pourtant, en regardant la même molaire par le côté interne, on observe le dernïer vestige de l'ancien isolement du denticule *pi* dans la présence du sillon interlobulaire *n* qui par sa position prouve que la partie de la molaire correspondant a ce denticule est assez considérable.

La transition entre les molaires de *Licaphrium* et celles de *Proterotherium* est parfaite. Au fur et à mesure que les éléments primaires des molaires de *Proterotherium* devenaient plus bas et plus gros, les deux denticules internes *ai*, *pi* se fusionnaient davantage par leurs bases. *Proterotherium mixtum*, par exemple, a des molaires dont les deux denticules internes sont fusionnés presque jusqu'aux cuspides tandis que *Licaphrium intermissum* (fig. 608) montre des molaires avec les deux denticules internes séparés à leurs sommets par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane qui se prolonge vers leurs bases sous la forme d'un sillon interlobulaire *n* assez fortement accentué; en outre, les creux qui séparent les éléments primaires sont presque aussi profonds que dans quelques espèces de *Proterotherium*. Avec le retour au stade bunodonte, les bourrelets antérieur (,) et postérieur („) sont devenus plus épais, rugueux et les tubercules supplémentaires médians antérieur *c* et postérieur *ce* ont réapparu, le dernier atteignant des dimensions considérables. Les deux molaires de cette espèce représentées par la figure 608 sont encore neuves; sur les molaires usées comme celles de la figure 609, les creux deviennent moins profonds et l'entrée *v* de la vallée transversale médiane s'efface, ne restant visible que le sillon interlobulaire. Sur la dernière molaire supérieure, la partie postérieure s'est réduite considérablement, mais tous les éléments restent bien reconnaissables. Le bourrelet postérieur („) est très fort et son bout interne reste indépendant du tubercule postérieur interne *pi* qui s'est porté vers l'avant

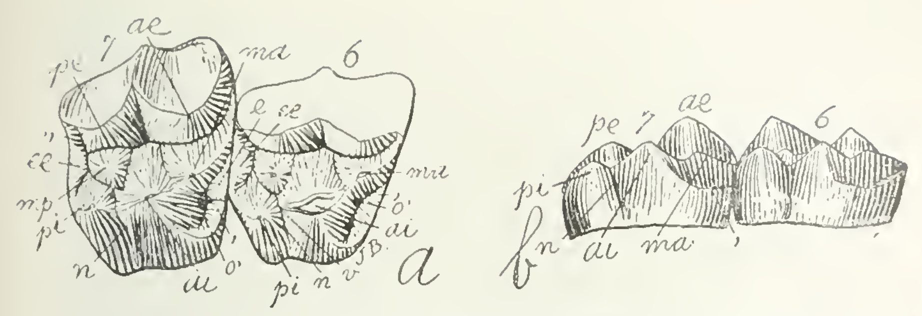


Fig. 608. — *Licaphrium intermissum* Amgh. Molaires supérieures cinq et six, du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 608. — *Licaphrium intermissum* Ameghino. Molares superiores cinco y seis, del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

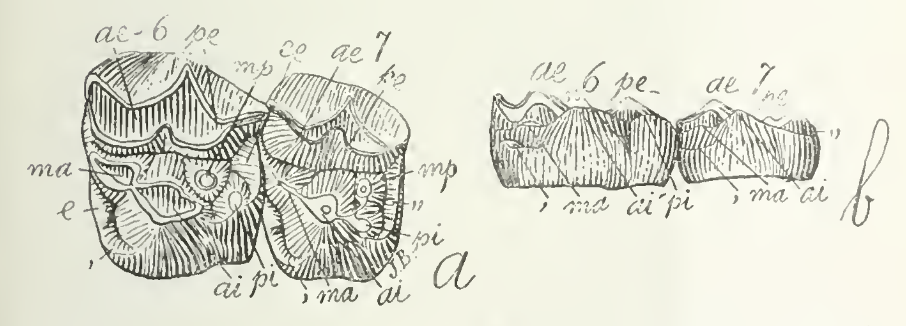


Fig. 609. — *Licaphrium intermissum* Amgh. Molaires supérieures six et sept, du côté gauche; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 609. — *Licaphrium intermissum* Ameghino. Molares superiores seis y siete, del lado izquierdo. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2)) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

tadio lofodonte pueden recobrar el estadio bunodonte, puesto que es evidente que se está en presencia de una modificación de los molares del género *Proterotherium*.

En los molares de las diferentes especies del género *Licaphrium* se encuentran las mismas variaciones de reducción y de fusión de los dentículos que ya se han visto en los molares del género *Proterotherium*. *Licaphrium Floweri* (figura 607) es la especie tipo del género: los molares son de corona muy corta y con sus dos tubérculos internos *ai* y *pi* completamente fusionados hasta sus cúspides. En el último molar superior no se ven vestigios del dentículo posterior interno *pi*, que se ha fundido con el reborde („) y con el dentículo anterior interno *ai;* y, sin embargo, observando el mismo molar por su lado interno, se nota el último vestigio del antiguo aislamiento del dentículo *pi* en la presencia del surco interlobular *n* que, por su posición, prueba que la parte del molar correspondiente a este dentículo es bastante considerable.

La transición entre los molares de *Licaphrium* y los de *Proterotherium* es perfecta. A medida que los elementos primarios de los molares de *Proterotherium* resultaban más bajos y más grandes, los dos dentículos internos *ai* y *pi* se fusionaban más por sus bases. *Proterotherium mixtum*, por ejemplo, tiene molares cuyos dos dentículos internos se fusionaron casi hasta las cúspides, mientras que *Licaphrium intermissum* (figura 608) muestra molares con ambos dentículos internos separados en sus cúspides por la entrada *v* del valle transversal medio que se prolonga hacia sus bases bajo la forma de un surco interlobular *n* bastante fuertemente acentuado. Además, las cavidades que separan a los elementos primarios son casi tan profundas como en algunas especies de *Proterotherium*. Con el retorno al estadio bunodonte, los rebordes anterior (,) y posterior („) han resultado más gruesos y rugosos y los tubérculos suplementarios medio anterior *e* y posterior *ee* han reaparecido, alcanzando este último considerables dimensiones. Los dos molares de esta especie representados por la figura 608, aun son nuevos; en los molares usados como el de la figura 609, las cavidades se hacen menos profundas y la entrada *v* del valle transversal medio se borra, quedando visible sólo el surco interlobular. En el último molar, la parte superior se ha reducido considerablemente, pero todos los elementos pueden ser perfectamente reconocidos. El reborde posterior („) es muy fuerte y su extremidad interna queda independiente del tubérculo posterior interno *pi*, que se ha movido hacia adelante para fundirse hasta la cúspide con el anterior interno *ai;* el dentículo medio posterior *mp* es pequeño y por una

pour se fondre jusqu'au sommet avec l'antérieur interne *ai*; le denticule médian postérieur *mp* est petit et, par une prolongation en forme de crête très basse, il s'unit avec le postérieur interne *pi* et, par celui-ci, avec l'antérieur interne *ai*. Le denticule médian antérieur *ma* est proportionnellement petit et très bas.

Dans la conformation des molaires supérieures cinq et six, *Licaphrium proximum* (fig. 610) est l'espèce qui ressemble davantage à la précédente; la différence la plus notable consiste en une diminution considérable des denticules médians *ma*, *mp* et dans la conformation des deux bourrelets antérieur (,) et postérieur („) qui sont moins gros et n'ont pas donné origine à la formation des denticules supplémentaires. Il n'en est pas de même de la dernière molaire qui présente au contraire des différences assez considérables (fig. 611). Dans cette molaire, la partie postérieure et plus réduite aussi bien en dehors qu'en dedans; le denticule antérieur interne *ai* occupe tout le côté lingual où il présente une face déprimée; les deux denticules médians *ma*, *mp*, sont petits et très bas, mais ils se conservent indépendants. La plus grande différence consiste en ce que le denticule postérieur interne *pi* est excessivement réduit, et qu'au lieu de se séparer du bourrelet („) pour s'unir avec le denticule antérieur interne *ai*, il se sépare complètement de ce dernier pour se fusionner avec le bout interne du bourrelet où il constitue une éminence bien accentuée; un petit prolongement du bourrelet tourne sur le coin interne pour s'unir avec le denticule *ai* de manière à effacer tout vestige de l'entrée de la vallée transversale et du sillon interlobulaire. Sur le côté externe, la réduction du lobe postérieur *pe* en relation de la grandeur de l'antérieur *ai* est vraiment notable.

Cette réduction de la partie postérieure de la dernière molaire est encore plus accentuée chez *Licaphrium granatum* (fig. 612). Le lobe postérieur externe *pe* est excessivement réduit et avec son arête angulaire postérieure fortement couchée vers l'avant. Le denticule médian postérieur *mp* est très réduit, très bas et, par une crête peu haute, il s'unit avec le grand denticule antérieur interne *ai*, reproduisant à peu près la même conformation que nous avons vue dans la même molaire de *Proterotherium perpolitum*. Le bourrelet postérieur („) est bien développé, aussi bien en grosseur qu'en hauteur, mais le denticule postérieur interne *pi* est petit, très bas, complètement séparé du denticule antérieur interne *ai* et fondu avec le bourrelet dont il constitue le bout interne un peu plus épais; cette partie du bourrelet correspondant au denticule *pi* reste séparée du denticule *ai* par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane sur les dents peu usées, et par le sillon interlobulaire *n* sur les dents très usées.

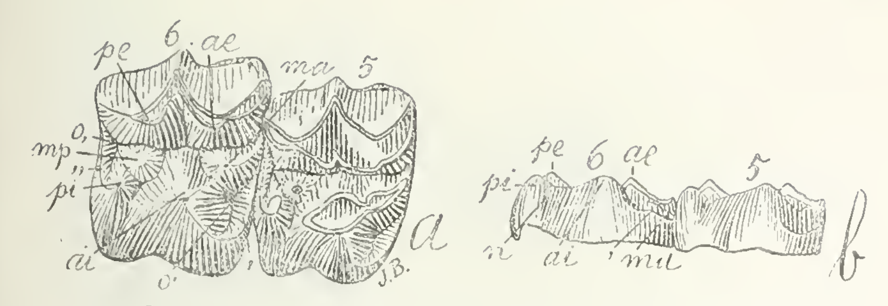


Fig. 610. — *Licaphrium proximum* Amgh. Molaires supérieures cinq et six du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 610. — *Licaphrium proximum* Ameghino. Molares superiores cinco y seis del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

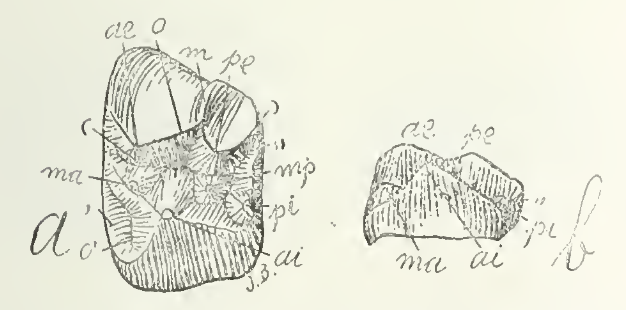


Fig. 611. — *Licaphrium proximum* Amgh. Dernière molaire supérieure gauche: *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 611. — *Licaphrium proximum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

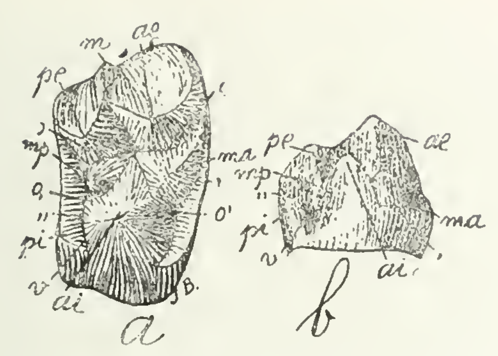


Fig. 612. — *Licaphrium granatum* Amgh. Dernière molaire supérieure, du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 612. — *Licaphrium granatum* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

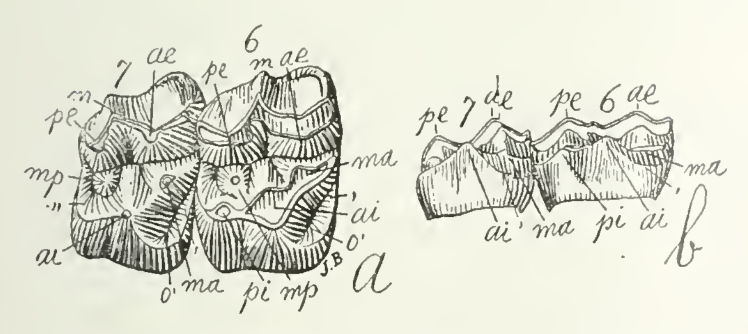


Fig. 613. — *Licaphrium parvulum* Amgh. Molaires supérieures six et sept, du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 613. — *Licaphrium parvulum* Ameghino. Molares superiores seis y siete, del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

prolongación en forma de cresta muy baja se une con el posterior interno *pi* y por medio de éste con el anterior interno *ai*. El dentículo medio anterior *ma* es proporcionalmente pequeño y muy bajo.

En la conformación de los molares superiores cinco y seis, *Licaphrium proximum* (figura 610) es la especie que más se asemeja a la precedente. La diferencia más notable consiste en la disminución considerable de los dentículos medios *ma* y *mp* y en la conformación de los rebordes anterior (,) y posterior (,,), que son menos grandes y no han dado origen a la formación de los dentículos suplementarios. No ocurre lo mismo con el último molar, que, por el contrario, presenta diferencias bastante considerables (figura 611). En este molar, la parte posterior es más reducida tanto hacia afuera como hacia adentro. El dentículo anterior interno *ai* ocupa todo el lado lingual, donde presenta una cara deprimida. Los dos dentículos medios *ma* y *mp* son pequeños y muy bajos, pero se conservan independientes. La mayor diferencia consiste en que el dentículo posterior interno *pi* es excesivamente reducido y que en lugar de separar el reborde (,,) para unirse con el dentículo anterior interno *ai*, se separa por completo de este último para fusionarse con la extremidad interna del reborde donde constituye una eminencia bien acentuada. Una pequeña prolongación del reborde da vuelta en el ángulo interno para unirse con el dentículo *ai*, de manera que se borra todo vestigio de entrada al valle transversal y de surco interlobular. En el lado externo, la reducción del lóbulo posterior *pe* es verdaderamente notable, comparativamente al tamaño del anterior *ai*.

Esta reducción de la parte posterior del último molar es más acentuada todavía en *Licaphrium granatum* (figura 612). El lóbulo posterior externo *pe* es excesivamente reducido y con su arista posterior fuertemente inclinada hacia adelante. El dentículo medio posterior *mp* es muy reducido, muy bajo y se une con el gran dentículo anterior interno *ai* por medio de una cresta de escasa altura, reproduciendo poco más o menos la misma conformación que se ha visto en el mismo molar de *Proterotherium perpolitum*. El reborde posterior (,,) está bien desarrollado, tanto en grosor como en altura; pero el dentículo posterior interno *pi* es pequeño, muy bajo, completamente separado del dentículo anterior interno *ai* y fundido con el reborde cuya extremidad interna un poco más gruesa constituye. Esta parte del reborde correspondiente al dentículo *pi* queda separada del dentículo *ai* por la entrada *v* del valle transversal medio en los dientes poco usados y por el surco interlobular *n* en los dientes muy usados.

En *Licaphrium parvulum* (figura 613) la reducción es más grande todavía. El lóbulo posterior externo se ha atrofiado de tal modo, que

Chez *Licaphrium parvulum* (fig. 613) la réduction est encore plus grande. Le lobe postérieur externe s'est tellement atrophiée que l'arête angulaire postérieure se trouve tournée vers le côté interne. Le denticule médian postérieur *mp* se conserve complètement isolé, mais le postérieur interne *pi* a disparu sans laisser aucune trace de sa présence. Le grand denticule antérieur interne *ai* occupe tout le côté interne de la molaire et il termine en une cuspide conique. Le bourrelet postérieur („) est mince et le bout interne tourne en dedans et descend sur le denticule *ai* sans qu'on puisse reconnaître où termine l'un et où commence l'autre, car il ne reste absolument aucun vestige ni de l'entrée de la vallée transversale médiane ni du sillon interlobulaire.

Le *Licaphrium pyramidatum* (fig. 614), espèce de taille beaucoup plus considérable que la précédente et aussi grande que *L. Floweri*, a la dernière molaire supérieure avec les mêmes caractères, sauf que le lobe postérieur externe *pe* est un peu moins réduit, mais le denticule antérieur interne *ai* est encore plus gros et plus haut. Sur les molaires cinq et six, le denticule postérieur interne *pi* est encore plus réduit que dans les mêmes molaires de *L. parvulum*. Dans le cas de la dernière molaire de cette espèce, comme aussi de *L. parvulum* ou de *Proterotherium pyramidatum*, nous sommes en présence de molaires trigonodontes parfaites qui ont acquis ce stade par une réduction du type quadrangulaire.

Les molaires supérieures du genre *Tichodon* ne sont pas encore connus, et celles du genre *Tetramerorhinus* sont conformées comme dans le genre *Proterotherium*.

Dans les molaires du genre *Diadiaphorus*, le denticule médian postérieur a une position relative distincte de celle que nous avons vue dans les autres genres de cette famille. Dans les molaires de *Proterotherium* et de *Licaphrium*, le denticule médian postérieur est plus près de l'antérieur interne *ai* que du postérieur interne ou du postérieur externe; dans les molaires d'*Anisolophus*, le denticule médian postérieur se rapproche et s'unit avec le postérieur interne; dans les molaires de *Deuterotherium*, *Prothoatherium* et *Thoatherium*, le même denticule se fond à la fois avec l'antérieur interne et avec le postérieur interne pour constituer la crête longitudinale interne. Dans les molaires du genre *Diadiaphorus*, le denticule médian postérieur s'approche, au contraire, du denticule postérieur externe *pe* avec lequel il se fusionne, restant séparé du postérieur interne; chez quelques espèces, il se place entre les deux denticules postérieurs externe *pe* et interne *pi*, et avec l'usure il s'unit avec eux pour constituer une

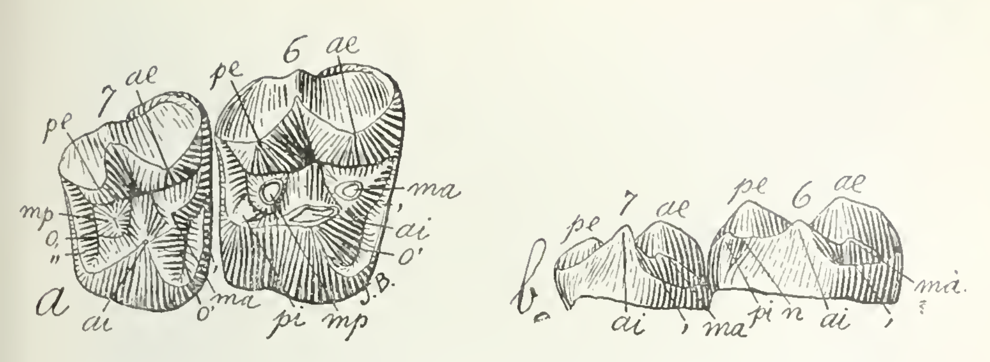


Fig. 614. — *Licaphrium pyramidatum* Amgh. Molaires supérieures six et sept, du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté interne; grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 614. — *Licaphrium pyramidatum* Ameghino. Molares superiores sexto y séptimo del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado interno; agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

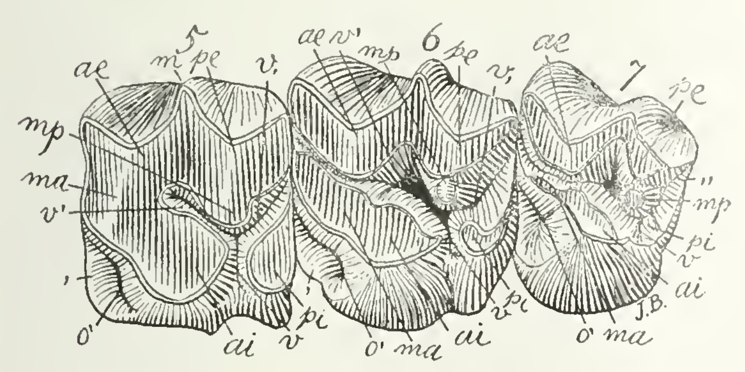


Fig. 615. — *Diadiaphorus majusculus* Amgh. Molaires supérieures cinq, six et sept, du côté gauche, vues par la face masticatrice, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 615. — *Diadiaphorus majusculus* Ameghino. Molares superiores cinco, seis y siete, del lado izquierdo, vistos por su cara masticatoria, agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

la arista angular posterior se encuentra vuelta hacia el lado interno. El dentículo medio posterior *mp* se conserva completamente aislado, pero el posterior interno *pi* ha desaparecido sin dejar rastro alguno de su presencia. El gran dentículo anterior interno *ai* ocupa todo el lado interno del molar y termina en una cúspide cónica. El reborde posterior („) es delgado y la extremidad interna da vuelta hacia adentro y desciende sobre el dentículo *ai* sin que se pueda reconocer dónde termina uno y empieza otro, porque no queda absolutamente ningún vestigio ni de la entrada del valle ni del surco interlobular.

El *Licaphrium pyramidatum* (figura 614), que es una especie de talla mucho más considerable que la precedente y tan grande como *Licaphrium Floweri,* tiene el último molar superior con los mismos caracteres, con la excepción de que el lóbulo posterior externo *pe* es un poco menos reducido, pero el dentículo anterior interno *ai* es todavía más grande y más alto. En los molares cinco y seis, el dentículo posterior interno *pi* es aun más reducido que en los mismos molares de *Licaphrium parvulum.* En el caso del último molar de esta especie, así como también de *Licaphrium parvulum* o de *Proterotherium pyramidatum* se está en presencia de molares trigonodontes perpectos que han adquirido este estadio por una reducción del tipo cuadrangular.

Los molares superiores del género *Tichodon* no son conocidos todavía; y los del género *Tetramerorhinus* son conformados como los del género *Proterotherium.*

En los molares del género *Diadiaphorus,* el dentículo medio posterior tiene una posición relativa distinta de la que se ha visto en los demás géneros de la familia. En los molares de *Proterotherium* y de *Licaphrium,* el dentículo medio posterior está más cerca del anterior interno *ai* que del posterior interno o del posterior externo. En los molares de *Anisolophus,* el dentículo medio posterior se acerca y se une al posterior interno. En los molares de *Deuterotherium, Prothoatherium* y *Thoatherium,* el mismo dentículo se funde a la vez con el anterior interno y con el posterior interno para constituir la cresta longitudinal interna. En los molares del género *Diadiaphorus,* el dentículo medio posterior se acerca, por el contrario, al dentículo posterior externo *pe,* con el cual se fusiona, quedando separado del posterior interno. En algunas especies se sitúa entre ambos dentículos posteriores externo *pe* e interno *pi,* y con el desgaste se une con ellos para constituir una cresta transversal posterior. *Diadiaphorus majuscu-*

crête transversale postérieure. *Diadiaphorus majusculus* (26) se trouve dans le premier cas. Sur la figure 615 se trouvent représentées les trois molaires persistantes (cinq, six et sept) d'un individu complètement adulte; ces dents se trouvent à différents degrés d'usure de manière qu'on voit très bien la relation du denticule médian postérieur *mp* par rapport aux autres éléments. Sur la dernière molaire qui est la moins usée, le denticule *mp* est complètement isolé mais plus rapproché du postérieur externe *pe* que des autres; sur la molaire six qui est un peu plus usée, le denticule *mp* se montre en contact avec le *pe* jusqu'au sommet, sans qu'il se soit rapproché d'aucun des autres; enfin, sur la molaire cinq, qui est très usée, nous voyons que le denticule *mp* a perdu son indépendance, ayant été englobé dans le postérieur externe *pe*, mais la partie en courbe saillante qui le représente reste toujours séparée des denticules antérieur interne *ai* et postérieur interne *pi* par les branches antérieure *(v')* et postérieure *(v,)* de la vallée transversale médiane. Dans les molaires de ce genre, les deux denticules internes *ai*, *pi* restent toujours bien séparés par la vallée transversale médiane dont l'entrée *(v)* persiste jusqu'à un âge assez avancé; les deux branches antérieure *(v')* et postérieure *(v,)* qui sont plus profondes que l'entrée *(v)* se voient même sur les dents des individus les plus vieux dont les molaires sont usées jusqu'au col. Dans les molaires de ce genre, le denticule postérieur interne *pi* est proportionnellement beaucoup plus petit que dans celles de *Proterotherium* et *Licaphrium*, tandis que le denticule antérieur interne *ai* est proportionnellement plus grand. La dernière molaire supérieure a la partie postérieure atrophiée de la même manière que nous avons vu chez plusieurs espèces des genres *Proterotherium* et *Licaphrium*, c'est-à-dire avec le denticule postérieur interne *pi* réduit jusqu'à se confondre avec le bourrelet postérieur („), et avec le denticule antérieur interne *ai* qui est devenu très grand; ce dernier (fig. 616), sous une forme plus ou moins conique ou pyramidale, occupe tout le côté interne de la molaire.

Dans les molaires de remplacement de cette espèce et aussi de celles de *Diadiaphorus diplinthius* (fig. 617), la position du denticule médian postérieur *mp* est assez différente pour changer complètement l'aspect de la face masticatrice de ces organes; le denticule

(26) C'est cette espèce qu'on doit prendre comme type du genre, parce qu'elle est la mieux connue, celle qui a laissé le plus de debris, et celle qui présente plus tranchés les caractères génériques. Dans la première description de ce genre. *Diadiaphorus velox* est placé avant *Diadiaphorus majusculus*, mais j'ai toujours considéré cette dernière comme le type du genre et j'y insiste avec d'autant plus de raison qu'on ne connait *D. velox* que d'une manière imparfaite, que ses débris son relativement très rares et qu'il présente des caractères mixtes et mal définis qui rendent incertaine sa position générique définitive.

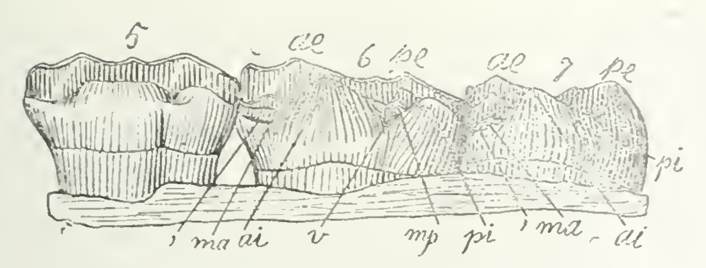


Fig. 616. — *Diadiaphorus majusculus* Amgh. Les molaires cinq, six et sept de la figure précédente, vues par leur côté interne, grossies un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle.

Fig. 616. — *Diadiaphorus majusculus* Ameghino. Los molares cinco, seis y siete, de la figura precedente, vistos por su lado interno, agrandados un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural.

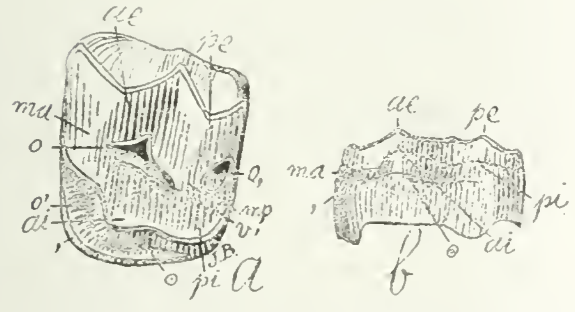


Fig. 617. — *Diadiaphorus diplinthius* Amgh. Quatrième remplaçante supérieure du côté gauche, assez usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne, grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 617. — *Diadiaphorus diplinthius* Ameghino. Cuarto molar reemplazante superior del lado izquierdo, bastante usado. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

lus (26) se encuentra en el primer caso. En la figura 615 están representados los tres molares persistentes (cinco, seis y siete) de un individuo completamente adulto. Esos dientes se encuentran en distintos grados de desgaste, de manera que se ve muy bien la relación del dentículo medio posterior *mp* con respecto a los otros elementos. En el último molar, que es el menos usado, el dentículo *mp* está completamente aislado, pero más próximo del posterior externo *pe* que de los otros. En el molar seis, que está un poco más usado, el dentículo *mp* se muestra en contacto con el *pe* hasta la cúspide, sin que se haya acercado a ninguno de los otros. En fin: en el molar cinco, que está muy usado, se ve que el dentículo *mp* ha perdido su independencia, habiendo sido englobado en el posterior externo *pe;* pero la parte en forma de curva saliente que le representa queda siempre separada de los dentículos anterior interno *ai* y posterior interno *pi,* por las ramas anterior *(v')* y posterior *(v,)* que son más profundas que la entrada *(v)* se ven hasta en los dientes de los individuos más viejos cuyos molares están usados hasta el cuello. En los molares de este género, el dentículo posterior interno *pi* es proporcionalmente mucho más pequeño que en los de *Proterotherium* y *Licaphrium,* mientras que el dentículo anterior interno *ai* es proporcionalmente más grande. El último molar superior tiene la parte posterior atrofiada de la misma manera que se ha visto en diversas especies de los géneros *Proterotherium* y *Licaphrium,* esto es: con el dentículo posterior interno *pi* reducido hasta confundirse con el reborde posterior („) y con el dentículo anterior interno *ai,* que se ha hecho más grande. Este último (figura 616) ocupa todo el lado interno del molar bajo una forma más o menos cónica o piramidal.

En los molares de reemplazamiento de esta especie y también en los de *Diadiaphorus diplinthius* (figura 617), la posición del dentículo medio posterior *mp* es lo bastante distinta para cambiar por completo el aspecto de la cara masticatoria de estos órganos. El dentículo *mp* a que me refiero está situado entre el posterior externo *pe,* por un lado, y el posterior interno *pi,* por el otro, y se fusiona desde muy temprano con ellos para constituir una barra transversal que corta la rama posterior del valle transversal medio. Esta barra corta

(26)) Esta especie es la que debe ser considerada como tipo del género, porque es la mejor conocida, la que ha dejado más restos y la que presenta mejor delimitados los caracteres genéricos. En la primera descripción de este género, *Diadiaphorus velox* figura antes que *Diadiaphorus majusculus,* pero he considerado siempre a esta última como el tipo del género; e insisto en ello, con tanta más razón cuanto que no se conoce a *Diadiaphorus velox* más que de una manera incompleta, sus restos son relativamente muy escasos y presenta caracteres mixtos y mal definidos que hacen incierta su posición genérica definitiva.

mp en question est placé entre le postérieur externe *pe* d'un côté et le postérieur interne *pi* de l'autre, et il se fusionne de bonne heure avec eux pour constituer une barre transversale qui coupe la branche postérieure de la vallée transversale médiane; cette barre coupe la communication de la vallée avec le creux limité en arrière par le bourrelet postérieur („), creux qui se transforme en une fossette périphérique postérieure *(o,)* en forme d'île parfaite. L'entrée *(v)* de la vallée transversale s'oblitère aussi de bonne heure de manière qu'au centre de la face masticatrice on ne voit plus qu'une courte vallée oblique et profonde avec une forte expansion au centre de la couronne; cette espansion représente le bassin central *(o)* et la vallée oblique correspond à la branche antérieure de la vallée transversale médiane. En examinant des exemplaires neufs et non encore usés (fig. 618) de cette même molaire (quatrième remplaçante), on voit très bien la disposition des éléments primaires et les changements qui se produisent pour que la molaire, puisse prendre la forme de la molaire usée (fig. 617). Sur la molaire non usée, le petit denticule médian postérieur *mp* se voit complètement isolé au fond de la vallée qui sépare les denticules *pe* et *pi*, et la fossette périphérique postérieure *(o,)* est encore en communication avec la vallée transversale médiane *(v)* au moyen de la branche postérieure *(v,)* de la même vallée. Les sommets des deux denticules internes *ai*, *pi* sont un peu séparés l'un de l'autre par l'entrée *(v)* de la vallée transversale qui se prolonge vers le col sous la forme de sillon interlobulaire interne *(n)*. Les molaires persistantes de la même espèce (fig. 619) ne se distinguent d'une manière notable de celles de *Diadiaphorus majusculus* (figs. 615 et 616) que par la présence du grand bourrelet interne (⨀) qui existe aussi avec le même développement sur les caduques et qui représente évidemment un caractère d'acquisition récente.

Dans les molaires persistantes de *Diadiaphorus coelops* (fig. 620), le denticule médian postérieur *mp* est de dimensions relativement considérables et il se trouve placé entre les denticules postérieur externe *pe* et postérieur interne *pi* à la même distance de l'un que de l'autre et sur une même ligne; dû à cette position, dans les molaires un peu plus usées, les trois denticules se fusionnent et forment une crête transversale postérieure qui donne à la fossette périphérique postérieure *(o,)* la forme d'île. L'entrée *(v)* de la vallée transversale médiane est profonde, étant suivie en dedans par un assez fort tubercule supplémentaire interlobulaire *i*. Dans cette espèce, la dernière molaire supérieure (fig. 621) a la partie postérieure notablement plus réduite que celle de la même dent de *D. majusculus* ou *D. diplinthius*. Le denticule antérieur interne *ai* est très grand et très haut; le lobe

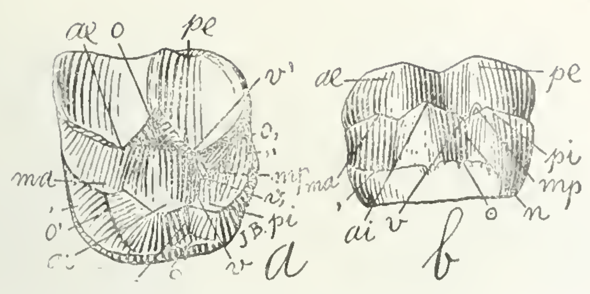


Fig. 618. — *Diadiaphorus diplinthius* Amgh. Quatrième remplaçante supérieure du côté gauche, non encore usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 618. — *Diadiaphorus diplinthius* Ameghino. Cuarto molar reemplazante superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

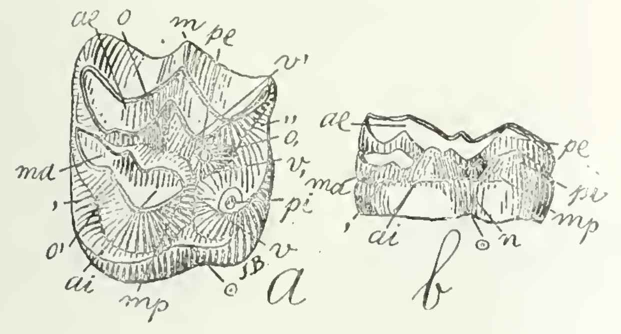


Fig. 619. — *Diodiaphorus diplinthius* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 619. — *Diadiaphorus diplinthius* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

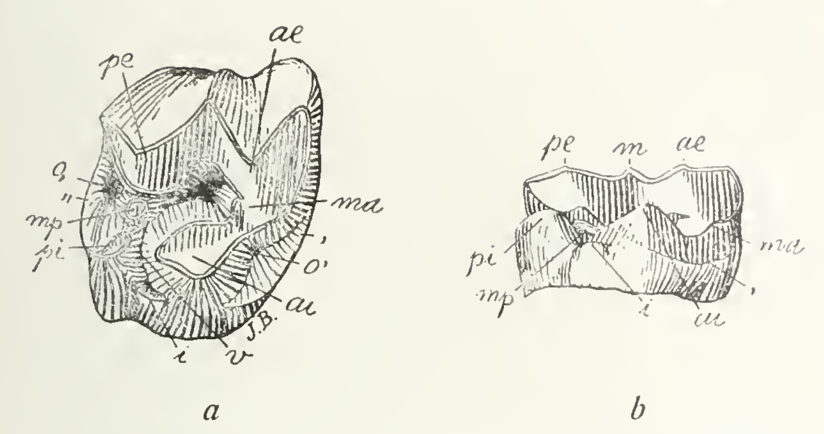


Fig. 620. — *Diadiaphorus coelops* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 620. — *Diadiaphorus coelops* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

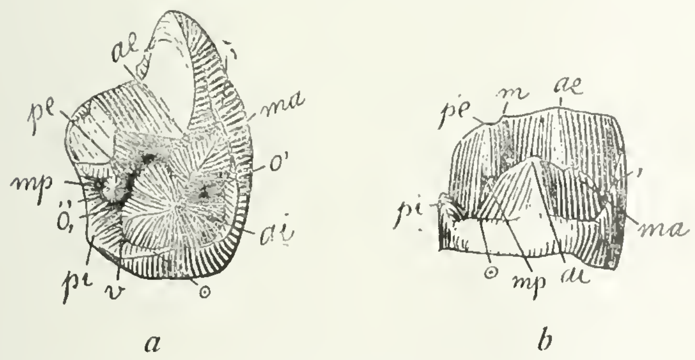


Fig. 621. — *Diadiaphorus coelops* Amgh. Dernière molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 621. — *Diadiaphorus coelops* Ameghino. Ultimo molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

la comunicación del valle con la cavidad a la cual limita por detrás el reborde posterior („) y que se transforma en una foseta periférica posterior *(o,)* en forma de isla perfecta. La entrada *(v)* del valle transversal se oblitera también muy temprano de manera que en el centro de la cara masticatoria sólo se ve un corto valle oblícuo y profundo con una fuerte expansión en el centro de la corona. Esta expansión representa la cuenca central *(o)* y el valle oblícuo corresponde a la rama anterior del valle transversal medio. Cuando se examinan ejemplares nuevos y aun no usados (figura 618) de este mismo molar (cuarto reemplazante), se ve muy bien la disposición de los elementos primarios y los cambios que se producen para que el molar pueda adquirir la forma del molar usado (figura 617). En el molar no usado, el pequeño dentículo medio posterior *mp* se ve completamente aislado en el fondo del valle que separa a los dentículos *pe* y *pi* y la foseta periférica posterior *(o,)* aun está en comunicación con el valle transversal medio *(v)* por medio de la rama posterior *(v,)* del mismo valle. Las cúspides de los dos dentículos internos *ai* y *pi* están un poco separadas entre sí por la entrada *(v)* del valle transversal que se prolonga hacia el cuello bajo la forma de surco interlobular interno *(n)*. Los molares persistentes de la misma especie (figura 619) no se distinguen de una manera notable de los de *Diadiaphorus majusculus* (figuras 615 y 616), sino por la presencia de un gran reborde interno (⊙), que también existe con el mismo desarrollo en los caducos y representa evidentemente un carácter de reciente adquisición.

En los molares persistentes de *Diadiaphorus coelops* (figura 620), el dentículo medio posterior *mp* es de dimensiones relativamente considerables y se encuentra situado entre los dentículos posterior externo *pe* y posterior interno *pi* a la misma distancia de uno que de otro y sobre una misma línea. Debido a esta posición, en los molares un poco usados, los tres dentículos se fusionan y forman una cresta transversal posterior que da a la foseta periférica posterior *(o,)* la forma de isla. La entrada *(v)* del valle transversal medio es profunda y seguida hacia adentro por un tubérculo suplementario interlobular *i* bastante fuerte. En esta especie, el último molar superior (figura 621) tiene la parte posterior notablemente más reducida que la del mismo diente de *Diadiaphorus majusculus* o *Diadiaphorus diplinthus*. El dentículo anterior interno *ai* es muy grande y muy alto; el lóbulo posterior externo *pe* está reducido a menos de un tercio del tamaño del anterior externo *m* y el dentículo medio posterior *mp* quedó completamente independiente bajo la forma de una columnita alta

postérieur externe *pe* est réduit à moins d'un tiers de la grandeur de l'antérieur externe *ae*, et le denticule médian postérieur *mp* reste complètement indépendant sous la forme d'une colonnette haute et très mince. Le denticule postérieur interne *pi* s'est réduit jusqu'à se fondre dans le bourrelet postérieur („); le bout interne de ce bourrelet correspondant au denticule *pi* se relève en forme de crête un peu plus haute et qui reste séparée du denticule antérieur interne *ai* par l'entrée *(v)* assez profonde de la vallée transversale médiane.

Les molaires de *Diadiaphorus velox* (fig. 622) se distinguent de celles de toutes les autres espèces du même genre par les grandes proportions du denticule médian postérieur *mp* et aussi parce que cet élément, au lieu de se trouver plus près du postérieur externe *pe*, ou entre ce dernier et le postérieur interne *pi*, est placé entre ce dernier et l'antérieur interne *ai*, en face de l'entrée de la vallée transversale médiane qui reste obstruée par la fusion des trois denticules *ai*, *pi* et *mp*; c'est une conformation qui rapproche un peu cette espèce de celles du genre *Prothoatherium*. Sur le côté interne, il y a un bourrelet basal (⨀) aussi grand que celui qu'on voit sur les molaires de *D. diplinthius* et qui présente un aspect complètement identique.

Les différentes variations que nous avons constatées sur les molaires des espèces du genre *Diadiaphorus* ne sont que de simples modifications de la forme des molaires propres au genre *Proterotherium*, et nous en concluons que c'est de ce dernier genre que descend *Diadiaphorus*. Cette descendance est encore prouvée par les caduques de *Diadiaphorus* dont les postérieures sont conformées absolument comme les molaires persistantes des espèces du genre *Proterotherium* plus anciennes et moins spécialisées. La quatrième caduque de *Diadiaphorus majusculus*, neuve et non encore attaquée par l'usure, est représentée sur la figure 623; on n'a qu'à la comparer avec celle de *Proterotherium prosistens* (fig. 584), par exemple, pour se convaincre que les deux molaires sont absolument identiques aussi bien par le nombre de leurs éléments que par leur disposition. La seule différence consiste dans la forme des denticules qui, dans la caduque de *Diadiaphorus*, sont plus isolés, plus bas et plus coniques, c'est-à-dire que la différence consiste précisément dans la présence sur la dent caduque de caractères ancestraux qui ne se transmettent pas à la remplaçante.

Après la formation Santacruzienne, la plus ancienne que l'on connaît de l'Argentine est la formation Entrerrienne qui se présente à découvert sous sa forme la plus typique dans les escarpements des environs de Paraná. Entre ces deux formations, il y a un hiatus géologique considérable; dans le Tertiaire de Paraná nous nous trou-

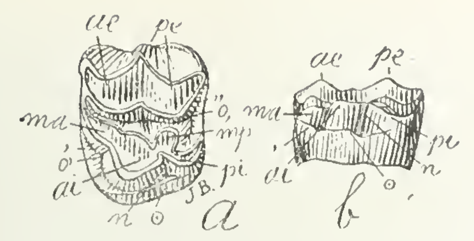


Fig. 622. — *Diadiaphorus velox* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 622. — *Diadiaphorus velax* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

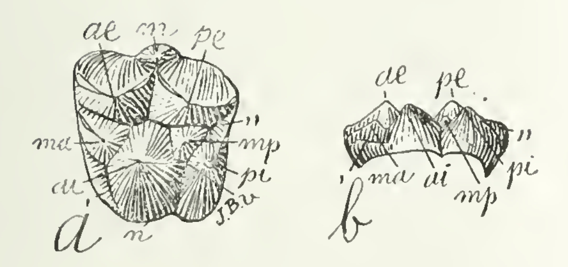


Fig. 623. — *Diadiaphorus majusculus* Amgh. Quatrième caduque supérieure du côté gauche, non encore usée; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Eocène supérieur de Patagonie (Santacruzéen).

Fig. 623. — *Diadiaphorus majusculus* Ameghino. Cuarto molar caduco superior del lado izquierdo, sin usar todavía. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su cara interna; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Eoceno superior de Patagonia (Santacrucense).

y muy delgada. El dentículo posterior interno *pi* se ha reducido hasta fundirse en el reborde posterior („); la extremidad interna de este reborde correspondiente al dentículo *pi* se levanta en forma de cresta un poco más alta y que queda separada del dentículo anterior interno *ai* por la entrada *(v)* del valle transversal medio.

Los molares de *Diadiaphorus velox* (figura 622) se distinguen de los de todas las demás especies del mismo género por las grandes proporciones del dentículo medio posterior *mp* y también porque este elemento, en vez de estar más cerca del posterior externo *pe* o entre este último y el posterior interno *pi*, está situado entre este último y el anterior interno *ai*, frente a la entrada del valle transversal medio, que queda obstruído por la fusión de los tres dentículos *ai*, *pi* y *mp*. Es una conformación que aproxima un poco a esta especie a las del género *Prothoatherium*. En el lado interno hay un reborde basal (ⵙ) tan grande como el que se ve en los molares de *Diadiaphorus diplinthius* y que presenta un aspecto completamente idéntico.

Las diferentes variaciones que se han comprobado en los molares de las especies del género *Diadiaphorus* no son más que simples modificaciones de la forma de los molares propias del género *Proterotherium*, de donde llego a la conclusión de que *Diadiaphorus* desciende de este último género. Esta descendencia está probada asimismo por los molares caducos de *Diadiaphorus*, cuyos posteriores están conformados absolutamente como los molares persistentes de las especies del género *Proterotherium* más antiguas y menos especializadas. El cuarto caduco de *Diadiaphorus majusculus*, nuevo y aun sin atacar por el desgaste, está representado en la figura 623. Basta compararlo con el de *Proterotherium prosistens* (figura 584), por ejemplo, para llegar a la convicción de que ambos molares son absolutamente idénticos, tanto por el número de sus elementos como por su disposición. La única diferencia consiste en la forma de los dentículos, que en el caduco de *Diadiaphorus* están más aislados, son más bajos y más cónicos, es decir, que la diferencia consiste precisamente en la presencia de caracteres ancestrales en el diente caduco que no se transmiten a su reemplazante.

Después de la formación Santacruceña, la formación más antigua que se conoce en la Argentina es la Entrerriana, que se presenta a descubierto en su forma más típica en las barrancas de los alrededores del Paraná. Entre ambas formaciones, hay un hiato geológico considerable. En el Terciario del Paraná se está en presencia de una fauna casi por completo distinta de la del Santacrucense, a pesar de lo cual, la diferencia no es tan notable por lo que se refiere a los

vons en présence d'une faune presque complètement différente de celle du Santacruzien. Pourtant, en ce qui concerne les Protérothères, la différence n'est pas si considérable, car les formes de Paraná sont évidemment très rapprochées de celles de Santa Cruz, mais le groupe se trouvait en pleine décadence; il n'était plus représenté que par un petit nombre d'espèces et leurs débris en sont peu nombreux.

C'est dans cette formation qu'a été trouvé le premier représentant du genre *Proterotherium* que j'ai décrit il y a vingt ans sous le nom de *Proterotherium cervioides* (fig. 624), espèce type du genre qui constitue le type de la famille. C'est aussi la plus petite et la plus récente des espèces connues de ce genre.

Les molaires persistantes supérieures du *Proterotherium cervioides* se distinguent de celles des espèces plus anciennes par le denticule médian postérieur *mp* qui est fusionné avec l'antérieur interne *ai* même sur les dents encore neuves, tandis qu'il reste séparé du postérieur interne *pi* par l'entrée *(v)* de la vallée transversale médiane; cette vallée se prolonge sur le côté interne sous la forme d'un sillon interlobulaire *n* profond. Sur le côté externe, en outre d'un gros bourrelet basal ('), il y a les deux arêtes intermédiaires antérieure *ia* et postérieure *ip* très fortement développées. Au commencement j'avais pris ces arêtes comme un caractère propre du genre, mais il n'en est pas ainsi: la plupart des espèces plus anciennes manquent complètement de ces arêtes et sur d'autres, il n'y en a que des vestiges.

Les molaires de *Brachytherium cuspidatum* (fig. 625) se distinguent de celles de l'espèce précédente par le denticule médian postérieur *mp* beaucoup plus rudimentaire; il est aussi fusionné avec l'antérieur interne *ai*, mais sous la forme d'un prolongement étroit du denticule *ai* qui va vers l'arrière jusqu'à se fusionner avec le denticule postérieur interne *pi* et jusqu'à barrer complètement l'entrée de la vallée transversale. Le bourrelet antérieur (,) est court et très gros, presque en forme de tubercule. Sur la face externe, il n'y a aucun vestige des arêtes intermédiaires *ia*, *ip* de *Proterotherium cervioides,* les espaces correspondants étant, au contraire, fortement concaves. L'arête médiane *m* est très forte et le bourrelet basal externe pas trop gros. Le denticule postérieur interne *pi* est proportionnellement plus gros que dans la plupart des espèces du genre *Proterotherium.*

Les molaires de *Brachytherium (Proterotherium) gradatum* (fig. 626) ont des caractères intermédiaires à ceux des molaires des deux espèces précédentes. Le denticule médian postérieur *mp* conserve sa partie cuspidale indépendante, mais il est placé contre l'antérieur

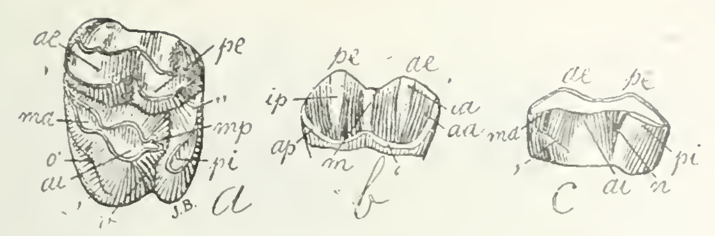


Fig. 624. — *Proterotherium cervioides* Amgh. Cinquième molaires supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; *b*, vue par le côté externe, et *c*, vue par le côté interne; grossie deux diamètres (2/1) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen) de Paraná.

Fig. 624. — *Proterotherium cervioides* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; *b*, visto por su lado externo; y *c*, visto por su lado interno; agrandado dos diámetros (2/1) de su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopotamiense) de Paraná.

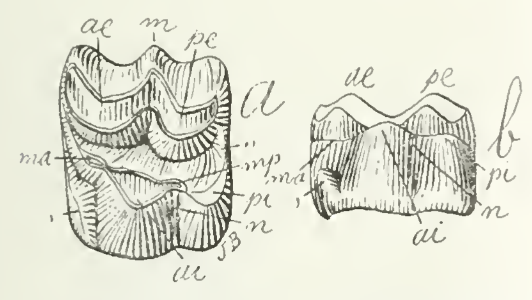


Fig. 625. — *Brachytherium cuspidatum* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen) de Paraná.

Fig. 625. — *Brachytherium cuspidatum* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopotamiense) de Paraná.

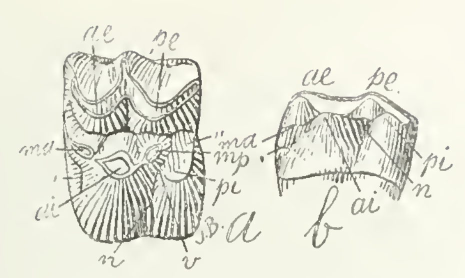


Fig. 626. — *Brachytherium gradatum* Amgh. Sixième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen) de Paraná.

Fig. 626. — *Brachytherium gradatum* Ameghino. Sexto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopotamiense) de Paraná.

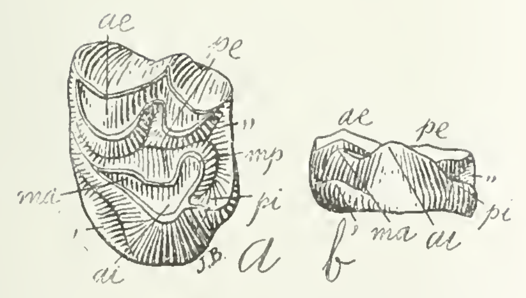


Fig. 627. — *Brachytherium americanum* (Brav.) Amgh. Dernière molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen) de Paraná.

Fig. 627. — *Brachytherium americanum* (Bravard) (Ameghino). Ultimo molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopitamiense) de Paraná.

Proteroterios, porque las formas del Paraná son evidentemente muy próximas de las de Santa Cruz; pero el grupo se encontraba en plena decadencia: ya sólo estaba representado por un pequeño número de especies y sus restos son poco numerosos.

En esta formación es donde fué hallado el primer representante del género *Proterotherium,* al cual describí veinte años ha bajo el nombre de *Proterotherium cervioides* (figura 624), que es la especie tipo del género que constituye el tipo de la familia. Es también la más pequeña y la más reciente de las especies conocidas de este género.

Los molares persistentes superiores de *Proterotherium cervioides* se distinguen de los de las especies más antiguas por el dentículo medio posterior *mp* que se ha fusionado con el anterior interno *ai* hasta en los dientes aun nuevos, mientras que queda separado del posterior interno *pi* por la entrada *(v)* del valle transversal medio; este valle se prolonga por el lado interno bajo la forma de un surco interlobular *n* profundo. En el lado externo, además de tener un gran reborde basal ('), tiene las dos aristas intermedias anterior *ia* y posterior *ip* muy fuertemente desarrolladas. Al principio consideré a esas aristas como un carácter propio del género, pero ello no es así: la mayor parte de las especies más antiguas carecen por completo de tales aristas y en otras sólo existen vestigios de ellas.

Los molares de *Brachytherium cuspidatum* (figura 625) se distinguen de los de la especie precedente por el dentículo medio posterior *mp,* que es más rudimentario; y también está fusionado con el anterior interno *ai,* pero bajo la forma de una prolongación estrecha del dentículo *ai* que va hacia atrás hasta fusionarse con el dentículo posterior interno *pi* hasta cerrar por completo la entrada al valle transversal. El reborde anterior (,) es corto y muy grande, casi en forma de tubérculo. En la cara externa no hay vestigio alguno de las aristas intermedias *ia* e *ip* de *Proterotherium cervioides,* siendo, por el contrario, fuertemente cóncavos los espacios correspondientes. La arista media *m* es muy fuerte y el reborde basal externo no muy grande. El dentículo posterior interno *pi* es proporcionalmente más grande que en la mayor parte de las especies del género *Proterotherium.*

Los molares de *Brachytherium (Proterotherium) gradatum* (figura 626 tienen caracteres intermedios de los de los molares de las dos especies precedentes. El dentículo medio posterior *mp* conserva su parte cuspidal independiente, pero está situado contra el anterior interno *ai,* quedando separado del posterior interno *pi* por la entrada *v* (estrecha y profunda) del valle transversal. Además, el dentículo *mp* está situado más hacia el interior de la corona y en su lado externo.

interne *ai*, restant séparé du postérieur interne *pi* par l'entrée *v* (étroite et profonde) de la vallée transversale; en outre, le denticule *mp* est placé plus à l'intérieur de la couronne vers le côté externe. Les deux denticules médians *ma, mp* sont petits, de grandeur égale et placés sur la même ligne longitudinale, de chaque côté du grand denticule antérieur interne *ai* et vers le côté externe de celui-ci. Le denticule postérieur interne *pi* est aussi grand que dans l'espèce précédente. Sur la face externe, le bourrelet basal est assez gros, l'arête médiane *m* est fortement développée et on voit aussi des vestiges des arêtes intermédiaires, étant surtout assez visibles ceux de l'intermédiaire antérieure.

La dernière molaire supérieure de ce genre n'est connue que d'une espèce de taille un peu plus considérable, le *Brachytherium americanum* (fig. 627). Les trois denticules antérieur interne *ai*, médian antérieur *ma* et médian postérieur *mp* ont à peu près la même disposition que dans les molaires cinq et six de la même espèce et de l'espèce précédente. Le lobe postérieur externe *pe* est peu réduit, mais le denticule postérieur interne *pi* a diminué jusqu'à se confondre avec le bourrelet postérieur („) et il forme une prolongation de ce dernier qui tourne sur le coin postérieur pour aller se fondre à la base du denticule antérieur interne *ai*. Sur le côté interne, on aperçoit encore un tout petit vestige du sillon interlobulaire.

Au point de vue de notre étude, le plus notable des Protérothères de cet étage est le *Lophogonodon paranensis* (fig. 628). Les molaires de ce genre sont le résultat d'une modification de celles de *Brachytherium gradatum* (fig. 626). La crête très mince et en arc de cercle qui, dans cette dernière espèce, unit le denticule médian antérieur *ma* avec le coin antérieur externe de la molaire, s'est épaissie dans celle de *Lophogonodon* jusqu'à devenir plus grosse que le même denticule *ma*, lequel est en outre fusionné presque jusqu'au sommet avec l'antérieur interne *ai*. Le denticule médian postérieur *mp* avance davantage vers le postérieur externe *pe*, tandis que vers le côté interne, il se fusionne complètement jusqu'au sommet avec le denticule antérieur interne *ai*, les deux ensemble constituant une grosse crête en arc de cercle. Les deux crêtes en arc de cercle, celle constituée par les deux denticules *ai* et *mp*, et celle formée par le denticule *ma*, tracent avec les denticules externes *ae*, *pe* un grand triangle qui contient un grand bassin central *(o)*. L'entrée *v* de la vallée transversale médiane persiste; sa communication avec le bassin central *(o)* a été coupée par la formation de la crête qui unit les deux denticules *ma*, *mp*, mais elle est entrée en communication avec la fossette ou rainure périphérique postérieure *(o,)* qui sépare le bourrelet

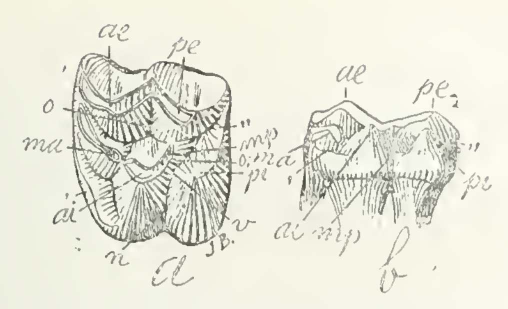


Fig. 628. — *Lophogonodon paranensis* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté gauche; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (3/2) de la grandeur naturelle. Oligocène supérieur (Mésopotaméen) de Paraná.

Fig. 628. — *Lophogonodon paranensis* Ameghino. Quinto molar superior del lado izquierdo. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (3/2) de su tamaño natural. Oligoceno superior (Mesopotamiense) de Paraná.

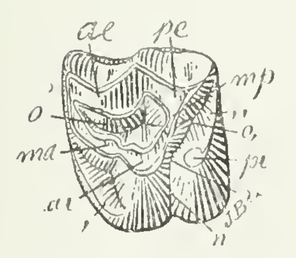


Fig. 629. — *Lophogonodon paranensis* Amgh La même molaire de la figure précédente, vue par la face masticatrice, en la supposant un peu plus entamée par l'usure.

Fig. 629. — *Lophogonodon paranensis* Ameghino. El mismo molar de la figura anterior, visto por su cara masticatoria, suponiéndole un poco más atacado por el desgaste.

Los dos dentículos medios *ma* y *mp* son pequeños, de igual tamaño y situados sobre la misma línea longitudinal, a cada lado del gran dentículo anterior interno *ai* y hacia el lado externo de éste. El dentículo posterior interno *pi* es tan grande como en la especie precedente. En la cara externa, el reborde basal es bastante grande, la arista media *m* está fuertemente desarrollada y también se ven vestigios de las aristas intermedias, siendo, sobre todo, visibles los de la intermedia anterior.

El último molar superior de este género sólo es conocido proveniente de una especie de talla un poco más considerable: el *Brachytherium americanum* (figura 627). Los tres dentículos anterior interno *ai,* medio anterior *ma* y medio posterior *mp* tienen más o menos la misma disposición que en los molares cinco y seis de la misma especie y de la precedente. El lóbulo posterior externo *pe* es poco reducido, pero el dentículo posterior interno *pi* ha disminuído hasta confundirse con el reborde posterior („) y forma una prolongación de este último que da vuelta en el ángulo posterior para ir a fundirse en la base del dentículo anterior interno *ai.* En el lado interno se percibe todavía un pequeñísimo vestigio del surco interlobular.

Desde el punto de vista de mi estudio, el más notable de los Proteroterios de este piso es el *Lophogonodon paramensis* (figura 628). Los molares de este género son el resultado de una modificación de los de *Brachytherium gradatum* (figura 626). La cresta muy delgada y en arco de círculo que en esta última especie une el dentículo medio anterior *ma* con el ángulo anterior externo del molar, se ha engrosado en el de *Lophogonodon* hasta resultar más grueso que el mismo dentículo *ma,* del cual, además, está fusionado casi hasta la cúspide con el anterior interno *ai.* El dentículo medio posterior *mp* avanza más hacia el posterior externo *pe,* mientras que hacia el lado interno se fusiona completamente hasta la cúspide con el dentículo anterior interno *ai*, constituyendo juntos una gran cresta en arco de círculo. Las dos crestas en arco de círculo, la constituída por los dos dentículos *ai* y *mp* y la formada por el dentículo *ma* trazan con los dentículos externos *ae* y *pe* un gran triángulo que contiene una gran cuenca central *(o).* La entrada *v* del valle transversal medio persiste; su comunicación con la cuenca central *(o)* ha sido cortada por la formación de la cresta que une a los dos dentículos *ma* y *mp;* pero se ha puesto en comunicación con la foseta o ranura periférica posterior *(o,)* que separa el reborde posterior („) de los demás elementos. El dentículo posterior interno *pi* queda así completamente separado de la parte triangular constituída por todos los demás elementos, por un gran valle

postérieur ($o_{,,}$) des autres éléments. Le denticule postérieur interne *pi* reste ainsi complètement séparé de la partie triangulaire constituée par tous les autres éléments, par une grande vallée formée par la rainure ou fossette périphérique postérieure ($o_,$), par l'entrée *v* de la vallée transversale médiane et par sa prolongation, le sillon interlobulaire interne *n*. Malgré les dimensions relativement considérables du denticule postérieur interne *pi*, sa séparation de la partie triangulaire et son isolement lui donnent l'aspect d'un élément accessoire et surajouté à une époque plus récente.

Cette dent est très peu usée, le denticule postérieur interne étant encore absolument intact. En supposant la molaire un peu plus usée, on a la figure 629. Le grand denticule antérieur interne *ai* se trouve uni avec les deux denticules externes *ae*, *pe* par deux crêtes obliques transversales qui circonscrivent le grand triangle dont le centre est occupé par le bassin ou fosse centrale (*o*) tandis que le denticule postérieur interne *pi* reste complètement séparé du trigon. C'est le type trigonodonte parfait acquis à une époque relativement récente par une modification du type quadrangulaire absolument identique à celle qui, au commencement du Tertiaire et à la fin du Crétacé, avait constitué les molaires trigonodontes de *Cramauchenia* (fig. 204), *Trigonostylops* (fig. 208), et tant d'autres Ongulés. En présence de faits si clairs, est-il possible qu'on puisse persister encore dans l'erreur de considérer la trigonodontie comme un caractère primitif?

Il y a encore une autre Protérothère du même étage, le *Coelosoma eversa*; mais il n'est connu que par une seule molaire incomplète qui ressemble beaucoup aux molaires de *Diadiaphorus*. Pourtant, il est probable que *Coelosoma* soit en erret un genre distinct, car la dent en question paraît indiquer une molaire à deux crêtes transversales complètes quoique reliées sur le côté interne par une lame qui barre l'entrée de la vallée transversale médiane.

Après la formation Entrerrienne suit un autre hiatus considérable jusqu'au gisement de Monte-Hermoso où nous trouvons les derniers représentants de ce groupe, *Epitherium* et *Eoauchenia*.

Epitherium laternarium (fig. 630) fait partie de la branche latérale représentée par le genre *Diadiaphorus*, et c'est un descendant probable de *Coelosoma eversa* de Paraná. Les molaires persistantes supérieures (27) ont acquis l'état lophodonte parfait, chaque molaire étant constituée par trois crêtes, l'externe, et deux transversales, une antérieure et l'autre postérieure. La crête antérieure constituée par

(27) La molaire inférieure d'un individu jeune que j'ai décrite et figurée dans *Contrib. conoc. mamif. fós. Rep. Arg.* p. 570, pl. XXXIV, fig. 17, a. 1889, en l'attribuant à *Epitherium*, n'est pas de ce genre, sinon de celui de la même époque *Eoauchenia*.

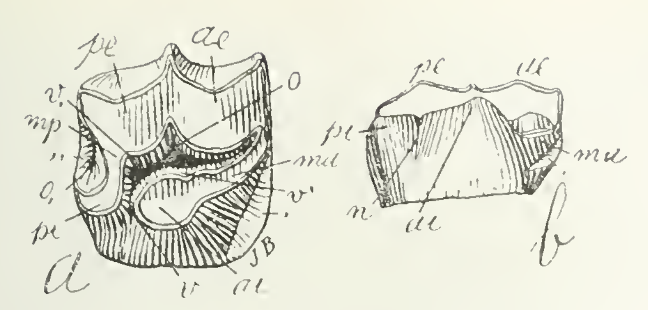


Fig. 630. — *Epitherium laternarium* Amgh. Cinquième molaire supérieure du côté droit; *a*, vue par la face masticatrice; et *b*, vue par le côté interne; grossie un demi-diamètre (³⁄₂) de la grandeur naturelle. Miocène supérieur de Monte-Hermoso.

Fig. 630. — *Epitherium laternarium* Ameghino. Quinto molar superior del lado derecho. *a*, visto por su cara masticatoria; y *b*, visto por su lado interno; agrandado un semi diámetro (³⁄₂) de su tamaño natural. Mioceno superior de Monte Hermoso.

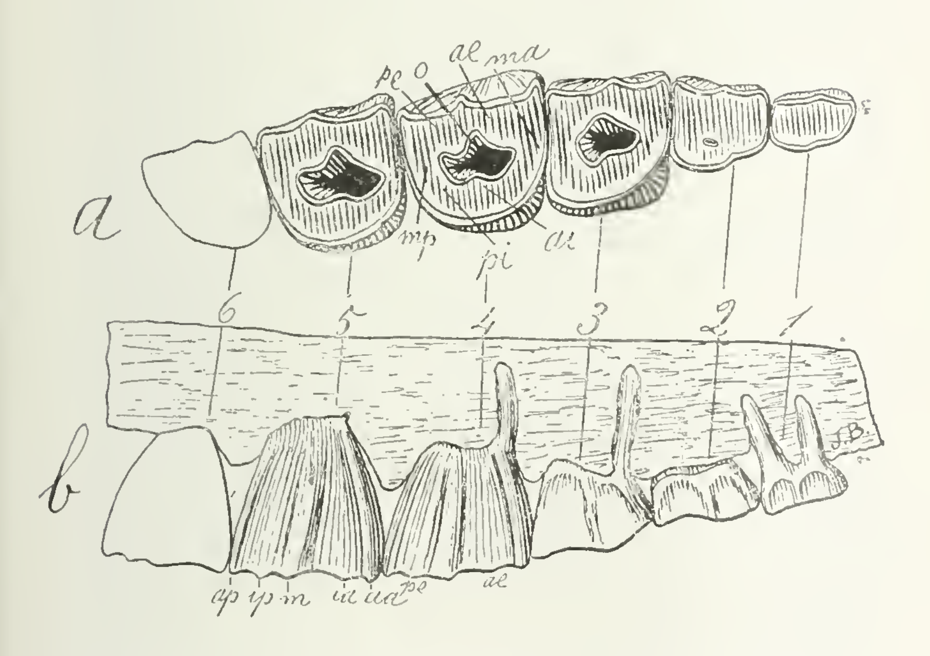


Fig. 631. — *Eoauchenia primitiva* Amgh. Les molaires supérieures du côté droit; *a*, vues par la face masticatrice; et *b*, vues par le côté externe; grossies un demi-diamètre (³⁄₂) de la grandeur naturelle. Miocène supérieur de Monte Hermoso. Collection du Musée National de Buenos Aires.

Fig. 631. — *Eoauchenia primitiva* Ameghino. Los molares superiores del lado derecho. *a*, vistos por su cara masticatoria; y *b*, vistos por su lado externo; agrandados un semi diámetro (³⁄₂) de su tamaño natural. Mioceno superior de Monte Hermoso. Colección del Museo Nacional de Buenos Aires.

formado por la ranura o foseta periférica posterior *(o,)*, por la entrada *v* del valle transversal medio y por su prolongación, el surco interlobles del dentículo posterior interno *pi*, su separación de la parte triangular y su aislamiento le dan el aspecto de un elemento accesorio y sobreagregado en una época muy reciente.

Este diente está muy poco usado y su dentículo posterior interno aun está absolutamente intacto. Suponiendo al molar un poco más usado, se tiene la figura 629. El gran dentículo anterior interno *ai* está unido con los dos dentículos externos *ae* y *pe* por dos crestas oblícuas transversales que circunscriben el gran triángulo cuyo centro está ocupado por la cuenca o fosa central *(o)*, mientras que el dentículo posterior interno *pi* queda por completo separado del trígono. Es el perfecto tipo trigonodonte adquirido en una época relativamente reciente por una modificación del tipo cuadrangular absolutamente idéntica a la que, al principio del Terciario y al fin del Cretáceo, había constituído los molares trigonodontes de *Cramauchenia* (figura 204), *Trigonostylops* (figura 208) y tantos otros Ungulados. En presencia de hechos tan claros, ¿es posible que se pueda persistir todavía en el error de considerar a la trigonodontia como un carácter primitivo?

Aun hay otro Proteroterio del mismo piso: el *Coelosoma eversa*; pero no es conocido más que por un sólo molar incompleto que se asemeja mucho a los molares de *Diadiaphorus*. No obstante, es probable que *Coelosoma* sea, en efecto, un género distinto, porque el referido diente parece indicar un molar de dos crestas transversales completas aunque ligadas en el lado interno por una lámina que cierra la entrada del valle transversal medio.

Después de la formación Entrerriana sigue otro hiato considerable hasta el yacimiento de Monte Hermoso, donde se encuentran los últimos representantes de este grupo: *Epitherium* y *Eoauchenia*.

Epitherium laternarium (figura 630) forma parte de la rama lateral representada por el género *Diadiaphorus* y es un descendiente probable de *Coelosoma eversa*, de Paraná. Los molares persistentes superiores (27) han adquirido el estado lofodonte perfecto, como que cada molar está constituído por tres crestas: la externa y dos transversales: una anterior y otra posterior. La cresta anterior, formada por los dentículos *ma* y *ai* es tan oblícua, que ha tomado una dirección

(27) El molar inferior de un individuo joven descripto y figurado por mí en «Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina», página 570, lámina XXXIV, figura 17, año 1889, atribuyéndoselo a *Epitherium*, no es de este género, sino del de la misma época *Eoauchenia*.

les denticules *ma*, *ai* est si oblique qu'elle a pris une direction presque longitudinale; cette obliquité exagerée est le résultat du grand développement de la partie correspondant au denticule antérieur interne *ai* et au déplacement de ce denticule vers l'arrière. La crête postérieure est complètement transversale étant constituée par la fusion du denticule postérieur interne *pi* avec le médian postérieur *mp* (28), et par la fusion de ce dernier avec le postérieur externe *pe*. Le denticule postérieur interne *pi* étant beaucoup plus petit que l'antérieur interne *ai*, et le médian postérieur étant aussi très réduit, il en résulte que la partie de la crête postérieure correspondant à ces denticules est très étroite. Suivant la règle générale, la crête postérieure coupa la communication de la vallée transversale médiane *v* d'avec la fossette périphérique postérieure *(o,)* qui resta complètement isolée. La couronne de la molaire est basse, le bourrelet antérieur (,) petit et l'entrée *v* de la vallée transversale médiane persiste jusqu'à un âge très avancé. Les pointes en V du côté externe sont parfaites, l'arête médiane *m* est très forte et droite, mais il n'y a pas de vestiges des arêtes intermédiaires. Les molaires de ce genre reproduisent à une époque beaucoup plus récente presque exactement la même forme qu'avaient celles de l'ancien genre *Palaeotherium*.

Eoauchenia du même gisement est certainement un des plus extraordinaires représentants de ce groupe; d'aprés les premiers débris incomplets que j'en avais recueillis, je l'avais pris pour un artiodactyle primitif, mais des nouveaux matériaux m'ont prouvé que c'était un Protérothéridé, le représentant le plus récent de la famille et aussi le plus spécialisé. Dans les pieds il avait atteint la monodactylie à un degré plus avancé que le Cheval, reproduisant exactement une conformation acquise par *Thoatherium* à une époque bien plus reculée. Les molaires persistantes (fig. 631) sont devenues hypsodontes, avec les racines courtes et une couronne longue et d'une très grande simplicité. La face externe, à partir du col, s'élargit en forme d'éventail jusqu'au sommet de la couronne présentant une arête médiane *m* assez développée mais dirigée obliquement vers l'arrière. Le côté interne est arrondi et beaucoup plus étroit que l'externe, et on ne voit qu'un grand creux unique *(o)* isolé au centre de la face masticatrice et aussi profond que les creux des molaires des

(28) La cinquième molaire de ce genre que j'ai décrite et figurée dans *Contrib. conoc. mamif. fós. Rep. Arg.*, p. 570. pl. XXXIV, fig. 14, a. 1889, a été dessinée comme presentant le denticule postérieur interne complètement isolé. Cette dent en assez mauvais état et avec les creux en partie encore remplis par la gangue ne permettait pas de s'apercevoir que cet isolement du denticule postérieur interne n'était qu'apparent et dû à une fente transversale accidentelle qui s'était produite pendant le procés de la fossilisation.

casi longitudinal. Esta exagerada oblicuidad es el resultado del gran desarrollo de la parte correspondiente al dentículo anterior interno *ai* y al desplazamiento de este dentículo hacia atrás. La cresta posterior es completamente transversal, siendo formada por la fusión del dentículo posterior interno *pi* con el medio mp (28) y por la fusión de este último con el posterior externo *pe*. El dentículo posterior interno *pi* es mucho más pequeño que el anterior interno *ai* y el medio posterior también es muy reducido, y de ello resulta que la parte de la cresta posterior correspondiente a estos dentículos es muy estrecha. Siguiendo la regla general, la cresta posterior cortó la comunicación del valle transversal medio *v* con la foseta periférica posterior *(o,)* que quedó completamente aislada. La corona del molar es baja, el reborde anterior (,) pequeño y la entrada *v* del valle transversal medio persiste hasta una edad muy avanzada. Las puntas en forma de V del lado externo son perfectas, la arista media es muy fuerte y derecha; pero no existen vestigios de las aristas intermedias. Los molares de este género reproducen, casi exactamente en una época más reciente, la misma forma que tenían los del antiguo género *Palaeotherium*.

Eoauchenia, del mismo yacimiento, es, por cierto, uno de los más extraordinarios representantes de este grupo. Formando juicio por los primeros restos incompletos que de él recogí, me pareció un artiodáctilo primitivo; pero nuevos materiales me han probado que fué un Proterotérido y el representante más reciente de la familia más especializado de todos. Había alcanzado en los pies una monodactilia de un grado más avanzado que el caballo, reproduciendo exactamente una conformación adquirida por *Thoatherium* en una época harto más remota. Los molares persistentes (figura 631) se han hecho hipsodontes, con las raíces cortas y una corona larga y de una gran sencillez. La cara externa, a partir del cuello, se ensancha en forma de abanico hasta la cúspide de la corona, presentando una arista media *m* bastante desarrollada, pero dirigida oblícuamente hacia atrás. El lado interno es redondeado y mucho más estrecho que el extremo y sólo se ve una gran cavidad única *(o)* aislada en el centro de la cara masticatoria y tan profunda como las cavidades de los molares de los

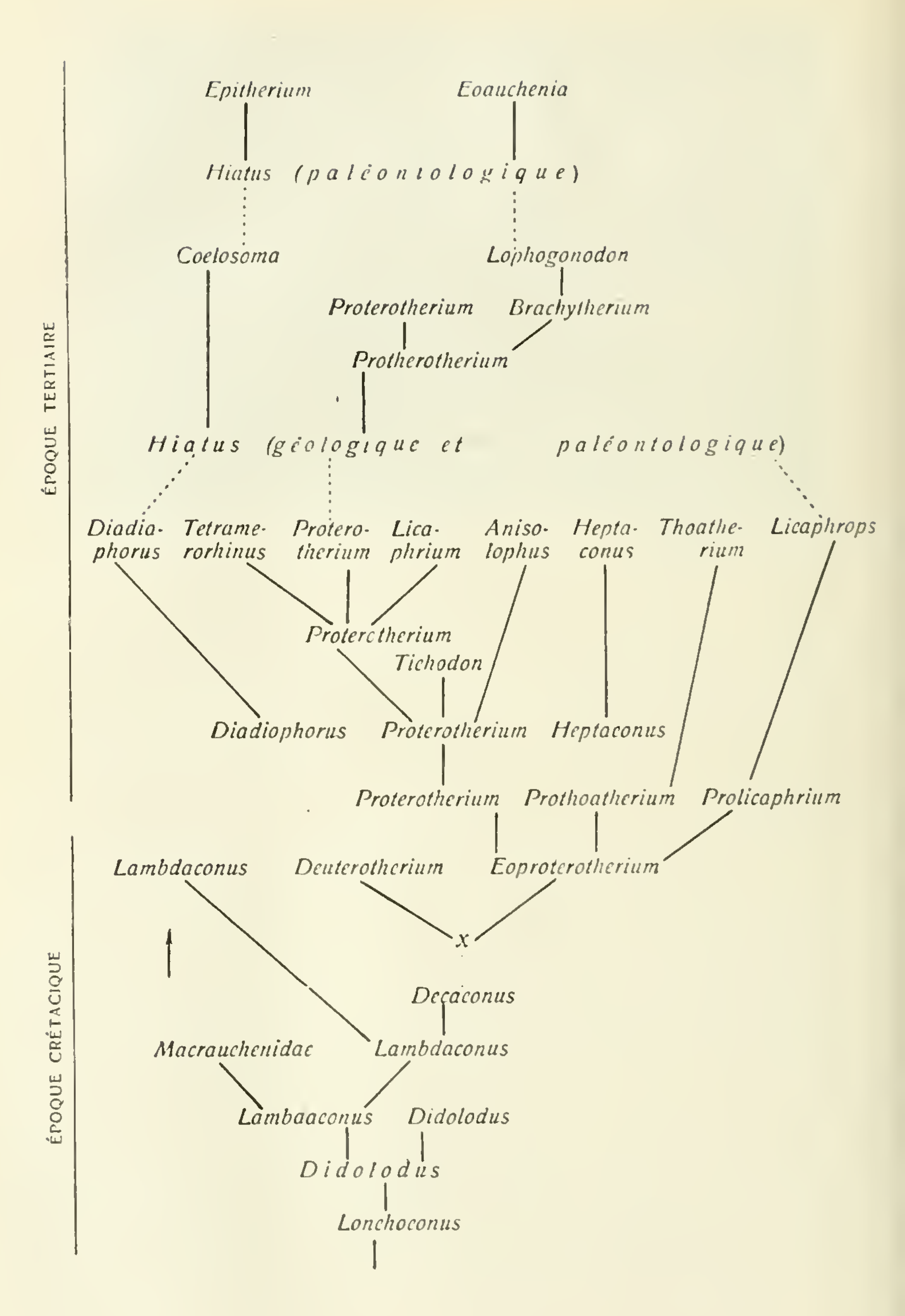
(28) El quinto molar de este género que describí y figuré en «Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina», página 570, lámina XXXIV, figura 14, año 1889, fué dibujada como si presentase el dentículo posterior interno completamente aislado. Este diente, en bastante mal estado y con las cavidades en parte aún llenas de ganga, no permitía percibir que este aislamiento del dentículo posterior interno no es más que aparente y debido a una hendedura transversal accidental que se produjo durante el proceso de fosilización.

ruminants. Sur la face coronale, les denticules ne sont plus reconnaissables, mais on peut déterminer leur place d'après la position qu'ils occupent dans *Lophogonodon*, genre qui certainement est l'ancêtre d'*Eoauchenia*. Les dents d'*Eoauchenia* sont des molaires de *Lophogonodon* qui sont devenues à couronne très longue, tandis que les racines se sont raccourcies et sont devenues très grêles. Le bourrelet antérieur s'est effacé et le denticule postérieur interne *pi* s'est approché du trigon en se fusionnant avec lui, et avec cette fusion la vallée qui le séparait s'effaça. Enfin, le bassin central *(o)* de *Lophogonodon*, à cause de l'allongement de la couronne, prit la forme en puits profond *(o)* des molaires d'*Eoauchenia*.

Dans le tableau qui suit j'ai disposé les genres connus de la ligne des Protérothéridés d'après leurs relations phylogénétiques, selon les données fournies par le degré de réduction et de simplification des molaires à partir du type sex-tuberculaire primitif de *Lonchoconus*. Ce tableau concorde et reproduit admirablement la sucession paléontologique en concordance parfaite avec l'ordre de succession géologique.

Rumiantes. En la cara coronal ya no se reconocen los dentículos, pero puede determinarse el lugar que debieran haber ocupado de acuerdo con la posición que ellos ocupan en *Lophogonodon*, que es un género que a buen seguro fué el antepasado de *Eoauchenia*. Los dientes de *Eoauchenia* son molares de *Lophogonodon* que llegaron a tener corona muy larga, mientras que las raíces se han acortado y se han hecho más delgadas. El reborde anterior se ha borrado y el dentículo posterior interno *pi* se ha aproximado al trígono fusionándose con él; y con esta fusión, el valle que lo separaba se borró. En fin: la cuenca central *(o)* de *Lophogonodon*, a causa del alargamiento de la corona, adquirió la forma de pozo profundo *(o)* de los molares de *Eoauchenia*.

En el siguiente cuadro he dispuesto los géneros conocidos de la línea de los Proterotéridos según sus relaciones filogenéticas, de acuerdo con los datos proporcionados por el grado de reducción y de simplificación de los molares, a partir del tipo sextubercular primitivo de *Lonchoconus*. Este cuadro concuerda y reproduce admirablemente la sucesión paleontológica en concordancia perfecta con el orden de sucesión geológica:


ÉPOQUE TERTIAIRE
ÉPOQUE CRÉTACIQUE
Epitherium
Eoauchenia
Hiatus (paléontologique)
Coelosoma
Lophogonodon
Proterotherium
Brachytherium
Protherotherium
Hiatus (géologique et paléontologique)
Diadiaphorus
Tetramerorhinus
Proterotherium
Licaphrium
Anisolophus
Heptaconus
Thoatherium
Licaphrops
Proterotherium
Tichodon
Diadiophorus
Proterotherium
Heptaconus
Proterotherium
Prothoatherium
Prolicaphrium
Lambdaconus
Deuterotherium
Eoproterotherium
x
Decaconus
Macrauchenidae
Lambdaconus
Lambaaconus
Didolodus
Didolodus
Lonchoconus

ÉPOCA TERCIARIA

Epitherium — *Eoauchenia*

Hiatus (paleontológico)

Coelosoma — *Lophogonodon*

Proterotherium — *Brachytherium*

Protherotherium

Hiatus (geológico y paleontológico)

Diadiaphorus — *Tetramerorhinus* — *Proterotherium* — *Licaphrium* — *Anisolophus* — *Heptaconus* — *Thoatherium* — *Licaphrops*

Proterotherium

Tichodon

Diadiaphorus — *Proterotherium* — *Heptaconus*

Proterotherium — *Prothoatherium* — *Prolicaphrium*

ÉPOCA CRETÁCEA

Lambdaconus — *Deuterotherium* — *Eoproterotherium*

x

Decaconus

Macrauchenidae — *Lambdaconus*

Lambdaconus — *Didolodus*

Didolodus

Lonchoconus

Toutes les formes ancestrales mésozoïques sont sex-tuberculaires parfaites avec la seule exception de *Deuterotherium* (figs. 575 et 576) dont les molaires sont quinque-tuberculaires à cause de la fusion du denticule médian postérieur *mp* avec l'antérieur interne *ai*. Toutes ont les molaires à contour quadrangulaire parfait, sauf les deux derniers représentants crétaciques *Deuterotherium* et *Eoprotetherium*, qui ont la dernière molaire un peu triangulaire; ce changement, dans ces deux genres, est dû à un commencement de réduction du denticule postérieur interne *pi*. Cette réduction s'accentue davantage dans les genres tertiaires, et la dernière molaire prend une forme plus ou moins triangulaire selon le degré de réduction du denticule en question dans les différentes espèces.

Sur les molaires cinq et six, la trigonodontie n'apparaît que dans quelques genres tertiaires, et par des voies distinctes. La trigonodontie imparfaite de *Diadiaphorus* vient d'une réduction du denticule postérieur interne *pi* accompagnée d'un grossissement correspondant du denticule antérieur interne *ai* (fig. 615); cette transformation a eu lieu vers le milieu des temps tertiaires. La trigonodontie parfaite (et sur le type de *Pantolambda*) du genre *Licaphrops* (fig. 583) a été le résultat d'une réduction encore plus grande du denticule postérieur interne *pi* suivie d'une augmentation encore plus considérable du denticule antérieur interne *ai* et de son union, par une crête, avec le denticule médian postérieur *mp*, transformation qui commença avec le *Prolicaphrium specillatum* (fig. 578). Le trigon parfait de *Lophogonodon* (fig. 629), acquis indépendamment à une époque beaucoup plus récente, est le résultat de l'union de ce même denticule antérieur interne *ai* avec le médian postérieur *mp* en une crête oblique, et sans réduction du denticule postérieur interne *pi*. Dans une branche latérale qui se sépare au commencement de l'Eocène avec le genre *Prothoatherium* (fig. 579) et termine avec *Thoatherium* (figs. 594 et 597) du Santacruzien, les molaires se sont transformées de bunodontes en lophodontes, avec deux crêtes longitudinales parallèles, une interne et l'autre externe, conformation qui s'éloigne du type lophodonte normal, avec une seule crête longitudinale (l'externe) et une ou deux crêtes transversales. Cette dernière conformation normale a été acquise indépendamment à une époque beaucoup plus récente par l'un des deux derniers représentants de ce groupe, l'*Epitherium laternarium* (fig. 630). L'autre, *Eoauchenia primitiva* (fig. 631), le dernier représentant d'une autre ligne, est le seul Protérothère connu avec des molaires trigonodontes et hypsodontes et à couronne très simple.

L'étude de la transformation des molaires dans cette ligne nous apprend un autre fait excessivement curieux et inattendu. C'est que

Todas las formas ancestrales mesozoicas son sextuberculates perfectas, con la única excepción de *Deuterotherium* (figuras 575 y 576), cuyos molares son quincotuberculares a causa de la fusión del dentículo medio posterior *mp* con el anterior interno *ai*. Todas tienen los molares de contorno cuadrangular perfecto, con excepción de los dos últimos representantes cretácicos *Deuterotherium* y *Eoproterotherium*, que tienen el último molar un poco triangular. Este cambio, en estos dos géneros, se debe a un principio de reducción del dentículo posterior interno *pi*. Esa reducción se acentúa más en los géneros terciarios; y el último molar adquiere una forma más o menos triangular, según el grado de reducción del referido dentículo en las diferentes especies.

En los molares cinco y seis, la trigonodontia sólo aparece en algunos géneros terciarios y por distintas vías. La trigonodontia imperfecta de *Diadiaphorus* procede de una reducción del dentículo posterior interno *pi* acompañada de un engrosamiento correspondiente del dentículo anterior interno *ai* (figura 615). Esta transformación se efectuó hacia la mitad de los tiempos terciarios. La perfecta trigonodontia (y sobre el tipo de *Pantolambda*) del género *Licaphrops* (figura 583), fué el resultado de una reducción más grande todavía del dentículo posterior interno *pi*, seguida de un aumento más considerable todavía del dentículo anterior interno *ai* y de unión, por medio de una cresta, con el dentículo medio posterior *mp*, cuya transformación comenzó con el *Prolicaphrium specillatum* (figura 578). El trígono perfecto de *Lophogonodon* (figura 629), adquirido independientemente en una época más reciente, es el resultado de la unión de este mismo dentículo anterior interno *ai* con el medio posterior *mp* en una cresta oblícua y sin reducción del dentículo posterior interno *pi*. En una rama lateral que se separa al principio del eoceno con el género *Prothoatherium* (figura 579) y termina con *Thoatherium* (figuras 594 y 597) del Santacrucense, los molares se transformaron de bunodontes en lofodontes, con dos crestas longitudinales paralelas: una interna y otra externa, cuya conformación se aleja del tipo lofodonte normal, con una sola cresta longitudinal (la externa) y una o dos crestas transversales. Esta última conformación normal fué adquirida independientemente en una época mucho más reciente por uno de los dos últimos representantes de este grupo: el *Epitherium laternarium* (figura 630). El otro: *Eoauchenia primitiva* (figura 631), que es el último representante de otra línea, es el único Proteroterio conocido con molares trigonodontes e hipsodontes y de corona muy simple.

El estudio de la transformación de los molares en esta línea nos enseña otro hecho excesivamente curioso e inesperado. Ello es que

les principales modifications subies par les molaires des Protérothèıes ne sont que le résultat de changements dans la position du denticule médian postérieur *mp*, c'est-à-dire du plus petit des éléments primaires, qui est aussi le plus mobile et apparemment le plus insignifiant, du moins dans les Ongulés tertiaires.

Dans les Ongulés crétaciques de la ligne ancestrale des Protérothères, comme *Lonchoconus* (fig. 571), *Lambdaconus* (figs. 568, 569 et 570), *Decaconus* (fig. 573), *Didolodus* (figs. 546, 547 et 572), etc., le tubercule médian postérieur non seulement est toujours indépendant mais aussi de dimensions considérables, gros et aplati. Dans les Ongulés plus récents, il est devenu plus petit et plus mobile, s'approchant tantôt d'un élément, tantôt d'un autre, donnant ainsi à des molaires fondamentalement identiques les aspects les plus variés.

Le denticule médian postérieur *mp*, en diminuant de grandeur et en s'approchant davantage du denticule antérieure interne *ai*, et restant plus séparé des autres, a donné origine aux molaires typiques du genre *Proterotherium* (figs. 584 et 602), etc. Le même élément *mp*, en disparaissant par sa fusion complète avec le *ai*, constitua les molaires quinque-tuberculaires de *Deuterotherium* (figs. 575 et 576). Le denticule médian postérieur *mp*, en se reliant par une crête à l'antérieur interne *ai* avec réduction du postérieupr interne *pi*, donna origine aux molaires de *Licaphrops* (figs. 583 et 591). Cette même union en une crête de l'élément médian postérieur *mp* avec l'antérieur interne *ai*, sans réduction du postérieur interne *pi*, constitua les molaires de *Lophogonodon* (figs. 628 et 629). Le denticule médian postérieur *mp*, en se soudant avec le postérieur interne *pi*, tout en restant indépendant de l'antérieur interne *ai* et du postérieur externe *pe*, donna origine aux molaires d'*Anisolophus* (fig. 592). Le même tubercule médian postérieur *mp*, en se fusionnant avec l'antérieur interne *ai* et avec le postérieur interne *pi*, et en restant indépendant du postérieur externe *pe*, a produit les molaires lophodontes à deux crêtes longitudinales parallèles de *Prothoatherium* (figs. 579 et 581). Le même élément médian postérieur *mp*, fusionné avec l'antérieur interne *ai* et avec le postérieur interne *pi*, en s'unissant ensuite avec le postérieur externe *pe*, transforma les molaires de *Prothoatherium* en molaires de *Thoatherium* (figs. 593 et 594). Le denticule médian postérieur *mp*, en s'approchant et se fusionnant avec le postérieur externe *pe*, tout en restant indépendant de l'antérieur interne *ai* et du postérieur interne *pi*, a produit les molaires de *Diadiaphorus majusculus* (figs. 615 et 619). Le même denticule, en se plaçant entre le postérieur externe *pe* et le postérieur interne *pi* dans une même ligne transversale et en restant indépendant de l'un et de l'autre, a donné

las principales modificaciones experimentadas por los molares de los Proteroterios sólo son el resultado de cambios en la posición del dentículo medio posterior *mp*: es decir, del más pequeño de los elementos primarios, que también es el más movedizo y aparentemente el más insignificante, por lo menos en los Ungulados terciarios.

En los Ungulados cretácicos de la línea ancestral de los Proteroterios, como *Lonchoconus* (figura 571), *Lambdaconus* (figuras 568, 569 y 570), *Decaconus* (figura 573), *Didolodus* (figuras 546, 547 y 572), etcétera, el tubérculo medio posterior no sólo es siempre independiente, sino también de considerables dimensiones, grande y aplanado. En los Ungulados más recientes se ha hecho más pequeño y más movedizo, acercándose a veces a un elemento y a veces a otro, dando así a los molares fundamentalmente idénticos los aspectos más variados.

El dentículo medio posterior *mp*, al disminuir en tamaño y acercarse cada vez más al dentículo anterior interno *ai* y separarse más de los otros, dió origen a los molares típicos del género *Proterotherium* (figuras 584 y 602), etcétera. El mismo elemento *mp*, al desaparecer por su completa fusión con el *ai*, constituyó los molares quincotuberculares de *Deuterotherium* (figuras 575 y 576). El dentículo medio posterior *mp*, al ligarse por una cresta al anterior interno *ai* con reducción del posterior interno *pi*, dió origen a los molares de *Licaphrops* (figuras 583 y 591). Esa misma unión en una cresta del elemento medio posterior *mp* con el anterior interno *ai*, sin reducción del posterior interno *pi*, constituyó los molares de *Lophogonodon* (figuras 628 y 629). El dentículo medio posterior *mp*, al soldarse con el posterior interno *pi*, aun permaneciendo independiente del anterior interno *ai* y del posterior externo *pe*, dió origen a los molares de *Anisolophus* (figura 592). El mismo tubérculo medio posterior *mp*, al fusionarse con el anterior interno *ai* y con el posterior interno *pi* y permaneciendo independiente del posterior externo *pe*, produjo los molares lofodontes de dos crestas longitudinales paralelas de *Prothoatherium* (figuras 579 y 581). El mismo elemento medio posterior *mp* fusionado con el anterior interno *ai* y con el posterior interno *pi*, uniéndose enseguida con el posterior externo *pe*, transformó los molares de *Prothoatherium* en molares de *Thoatherium* (figuras 593 y 594). El dentículo medio posterior *mp*, aproximándose al posterior externo *pe* hasta fusionarse con él, aun permaneciendo independiente del anterior interno *ai* y del posterior interno *pi*, produjo los molares de *Diadiaphorus majusculus* (figuras 615 y 619). El mismo dentículo, al colocarse entre el posterior externo *pe* y el posterior interno *pi* en una misma línea transversal y permaneciendo independiente de uno y otro, dió origen a los molares de *Dia-*

origine aux molaires de *Diadiaphorus coelops* (fig. 620). Dans cette même position de *Diadiaphorus coelops*, le denticule médian postérieur *mp*, en se fusionnant avec le postérieur externe *pe* et avec le postérieur interne *pi*, constitua les molaires lophodontes à crêtes transversales du genre *Epitherium* (fig. 530), etc. Sans compter qu'entre ces différentes formes il existe toutes les nuances possibles.

Ce denticule si changeant paraît avoir joué le même rôle dans des groupes d'Ongulés les plus divers.

diaphorus coelops (figura 620). En esta misma posición de *Diadiapho-rus coelops,* el dentículo medio posterior *mp,* al fusionarse con el posterior externo *pe* y con el posterior interno *pi,* constituyó los molares lofodontes de crestas transversales del género *Epitherium* (figuras 530). Sin contar que entre todas esas diferentes formas existen todas las gradaciones posibles.

Este dentículo tan cambiante parece haber desempeñado el mismo papel en los más diversos grupos de Ungulados.

INDICES

LISTE DES FIGURES

LISTA DE LAS FIGURAS

LISTE DES FIGURES DISTRIBUÉES PAR ORDRES ET PAR FAMILLES

(LISTA DE LAS FIGURAS, DISTRIBUIDAS POR ORDENES Y POR FAMILIAS)

Fam. PERIPTYCHIDAE

Ord. TILLODONTA

Ord. SARCOBORA

LISTE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DES ORDRES, SOUS-ORDRES, FAMILLES, GENRES ET ESPECES CITÉS DANS CET OUVRAGE.

LISTA ALFABÉTICA DE LOS NOMBRES DE ORDENES, SUBORDENES, FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES MENCIONADOS EN ESTA OBRA.

A

B

C

D

E

G

H

I

J

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

TABLE DE MATIERES

INDICE

XV.

XVI

XVII.

XV.

XVI.

XVII.

EL VOLUMEN XV CONTENDRÁ:

CXXXIII. — Paleontología argentina: Relaciones filogenéticas y geográficas.

CXXXIV. — Nuevas especies de Mamíferos cretáceos y terciarios de la República Argentina.

CXXXV. — La perforación astragaliana en los Mamíferos no es un carácter originariamente primitivo.

CXXXVI. — La faceta articular inferior única del astrágalo de algunos Mamíferos no es un carácter primitivo.

CXXXVII. — Reemplazamiento de un nombre genérico.

CXXXVIII. — Presencia de la perforación astragaliana en el Tejón *(Meles Taxus)* (Bodd.).

CXXXIX. — La perforación astragaliana en *Priodontes, Canis (Chrysoeyon)* y *Typotherium.*

CXL. — La perforation astragalienne sur quelques Mammifères du Miocéne moyen de France (y texto castellano).

CXLI. — La perforación astragaliana en el *Orycteropus* y el orígen de los *Oryeteropidae.*

CXLII. — Enumeración de los Impennes fósiles de Patagonia y de la isla Seimour.

CXLIII. — Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne (y texto castellano).

CXLIV. — Mi Credo (textos francés y castellano).